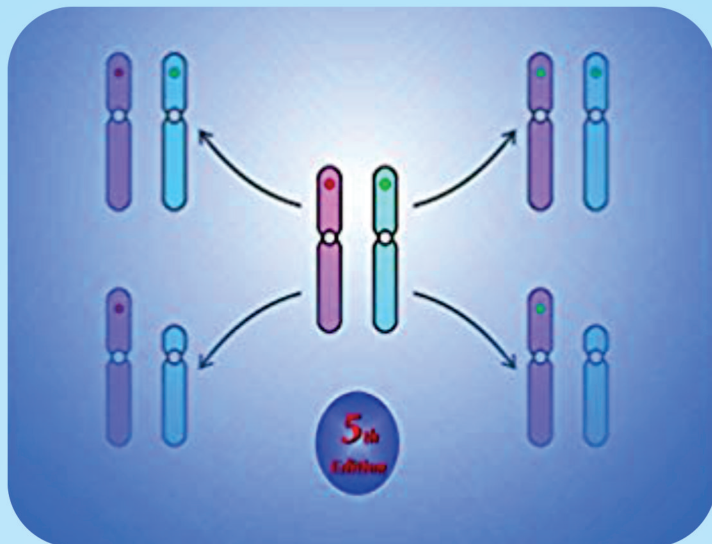


ننگرهار طب پوهنځی

طبي جنيتيک





پوهندوی الفت شبرزی

پلورل منع دی

۱۳۹۸

طبي جنيتيک

Medical Genetics

پوهندوی الفت شبرزی



Nangarhar Medical Faculty

Afghanic

Assist Prof Ulfat Shirzai

Medical Genetics



Funded by
Kinderhilfe-Afghanistan





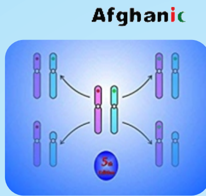
Not For Sale

2019

طبي جنيتيک

پوهندوی الفت شیرزی

Afghanic



Pashto PDF
2019



Nangarhar Medical Faculty
ننگرهار طب پوهنځی

Funded by
Kinderhilfe-Afghanistan

Medical Genetics

Assist Prof Ulfat Shirzai

اقرأ باسم ربك الذي خلق

طبي جنيټيک

لومړی چاپ

پوهندوی الفت شېرزی

دغه کتاب په پي ډي ايف فارمټ کې په مله سي ډي کې هم لوستلی شئ:



د کتاب نوم	طبي جنيټيک
ليکوال	پوهندوی الفت شېرزی
خپرندوی	ننگرهار پوهنتون، طب پوهنځی
ويب پاڼه	www.nu.edu.af
د چاپ کال	۱۳۹۸، لومړی چاپ
چاپ شمېر	۱۰۰۰
مسلسل نمبر	۲۸۷
ډاونلوډ	www.ecampus-afghanistan.org
چاپ ځای	سهر مطبعه، کابل، افغانستان



دا کتاب د افغان ماشومانو لپاره د جرمني کمېټې په جرمني کې د Eroes کورنۍ یوې خیریه ټولنې لخوا تمویل شوی دی.
اداري او تخنیکي چارې یې په آلمان کې د افغانیک لخوا ترسره شوي دي.
د کتاب د محتوا او لیکنې مسؤلیت د کتاب په لیکوال او اړونده پوهنځي پورې اړه لري. مرسته کوونکي او تطبیق کوونکي ټولنې په دې اړه مسؤلیت نه لري.

د تدریسي کتابونو د چاپولو لپاره له موږ سره اړیکه ونیسئ:
ډاکتر یحیی وردک، د لوړو زده کړو وزارت، کابل
تیلیفون ۰۷۵٦۰۱٤٦٤۰
ایمیل textbooks@afghanic.de

ای اس بي ان ۹۷۸-۹۹۳٦-٦۲۰-٦۴-۳

د لوړو زده کړو وزارت پیغام



د بشر د تـاریخ پـه مختلفـو دورو کـې کتـاب د علـم او پـوهې پـه لاسته راوړلـو، سـاتلو او خپرولـو کـې ډېـر مهـم رول لوبـولی دی. درسي کتاب د نصاب اساسي برخه جـوړوي چـې د زده کـړې د کیفیت په لوړولو کې مهم ارزښت لري. له همدې املـه د نړیوالـو پیژندل شویو معیارونو، د وخت د غوښتنو او د ټولنې د اړتیاوو په نظر کې نیولـو سره بایـد نوي درسي مواد او کتابونه د محصلینو لپاره برابر او چاپ شي.

له ښاغلو استادانو او لیکوالانو څخه د زړه لـه کـومي منـنه کـوم چـې دوامـداره زیـار یـې ایستلی او د کلونو په اوږدو کې یې په خپلو اړونـدو څـانګو کـې درسي کتابونـه تـألیف او ژباړلي دي، خپل ملي پور یې اداء کـړی دی او د پـوهې موتـور یـې پـه حرکـت راوسـتی دی. له نورو ښاغلو استادانو او پوهانو څخه هم په درنښت غوښتنه کوم تـر څـو پـه خپلـو اړوندو برخو کې نوي درسي کتابونه او درسي مـواد برابـر او چـاپ کـړي، چـې لـه چـاپ وروسته د ګرانو محصلینو په واک کې ورکړل شي او د زده کـړو د کیفیـت پـه لوړولـو او د علمي پروسې په پرمختګ کې یې نېک ګام اخیستی وي.

د لوړو زده کړو وزارت دا خپلـه دنـده بـولي چـې د ګرانـو محصـلینو د علمـي سـطحې د لوړولو لپاره د علومو په مختلفو رشتو کې معیاري او نوي درسي مواد برابر او چاپ کړي.

په پای کې د افغان ماشومانو لپاره د جرمني کمیټې او زموږ همکار ډاکـتر یحیـی وردک څخه مننه کوم چې د دې کتاب د خپرولو لپاره یې زمینه برابره کړېده.

هیله منده یم چې نوموړې ګټوره پروسه دوام وکړي او پراختیا ومـومي تـر څـو پـه نیـږدې راتلونکې کې د هر درسي مضمون لپاره لږ تر لږه یو معیاري درسي کتاب ولرو.

په درنښت

پوهنمل دیپلوم انجنیر عبدالتواب بالاکرزی

د لوړو زده کړو سرپرست وزیر

کابل، ۱۳۹۸

د درسي کتابونو چاپول

قدرمنو استادانو او ګرانو محصلينو!

د افغانستان په پوهنتونونو کې د درسي کتابونو کموالی او نشتوالی له لويو ستونزو څخه ګڼل کېږي. يو زيات شمير استادان او محصلين نويو معلوماتو ته لاس رسی نه لري، په زاړه ميتود تدريس کوي او له هغو کتابونو او چپترونو څخه ګټه اخلي چې زاړه دي او په بازار کې په ټيټ کيفيت فوتوکاپي کېږي.

تر اوسه پورې موږ د ننګرهار، خوست، کندهار، هرات، بلخ، البيروني، کابل، کابل طبي پوهنتون او کابل پولي تخنيک پوهنتون لپاره ۲۹۰ عنوانه مختلف درسي کتابونه د طب، ساينس، انجنيري، اقتصاد، ژورناليزم او زراعت پوهنځيو (۹۶ طبي د آلمان د علمي همکاريو ټولنې DAAD، ۱۷۰ طبي او غير طبي د افغان ماشومانو لپاره د جرمني کمېټې Kinderhilfe-Afghanistan، ۷ کتابونه د آلماني او افغاني پوهنتونونو ټولنې DAUG، ۲ کتابونه په مزار شريف کې د آلمان فدرال جمهوري جنرال کنسولګري، ۳ کتابونه د Afghanistan-Schulen، ۱ د صافی بنسټ لخوا، ۲ د سلواک ايډ او ۸ نور کتابونه د کانراد ادناور بنسټ KAS) په مالي مرسته چاپ کړي دي.

د يادونې وړ ده، چې نوموړي چاپ شوي کتابونه د هېواد ټولو اړونده پوهنتونونو او يو زيات شمېر ادارو او مؤسساتو ته په وړيا توګه وېشل شوي دي. ټول چاپ شوي کتابونه له www.afghanistan-ecampus.org ويب پاڼې څخه ډاونلوډ کولای شئ.

دا کړنې په داسې حال کې تر سره کېږي چې د افغانستان د لوړو زده کړو وزارت د (۲۰۱۰ - ۲۰۱۴) کلونو په ملي ستراتيژيک پلان کې راغلي دي چې:

"د لوړو زده کړو او د ښوونې د ښه کيفيت او زده کوونکو ته د نويو، کره او علمي معلوماتو د برابرولو لپاره اړينه ده چې په دري او پښتو ژبو د درسي کتابونو د ليکلو فرصت برابر شي د تعليمي نصاب د ريفورم لپاره له انګريزي ژبې څخه دري او پښتو ژبو ته د کتابونو او درسي موادو ژباړل اړين دي، له دې امکاناتو څخه پرته د پوهنتونونو محصلين او استادان نشي کولای عصري، نويو، تازه او کره معلوماتو ته لاس رسی پيدا کړي."

موږ غواړو چې د درسي کتابونو په برابرولو سره د هيواد له پوهنتونونو سره مرسته وکړو او د چپټر او لکچر نوټ دوران ته د پای ټکی کېږدو. د دې لپاره دا اړينه ده چې د لوړو زده کړو د موسساتو لپاره هر کال څه نا څه ۱۰۰ عنوانه درسي کتابونه چاپ شي.

له ټولو محترمو استادانو څخه هیله کوو، چې په خپلو مسلکي برخو کې نوي کتابونه ولیکي، وژباړي او یا هم خپل پخواني لیکل شوي کتابونه، لکچر نوټونه او چپټرونه ایډېټ او د چاپ لپاره تیار کړي، زمونږ په واک کې یې راکړي چې په ښه کیفیت چاپ او وروسته یې د اړوند پوهنځیو، استادانو او محصلینو په واک کې ورکړو. همدارنګه د یاد شویو ټکو په اړوند خپل وړاندیزونه او نظریات له مونږ سره شریک کړي، تر څو په ګډه پدې برخه کې اغیزمن ګامونه پورته کړو.

د مؤلفینو او خپروونکو له خوا پوره زیار ایستل شوی دی، ترڅو د کتابونو محتویات د نړیوالو علمي معیارونو په اساس برابر شي، خو بیا هم کیدای شي د کتاب په محتوی کې ځینې تیروتنې او ستونزې ولیدل شي، نو له درنو لوستونکو څخه هیله مند یو تر څو خپل نظریات او نیوکې مؤلف او یا مونږ ته په لیکلي بڼه راولیږي، تر څو په راتلونکي چاپ کې اصلاح شي.

له افغان ماشومانو لپاره د جرمني کمیټې او د هغې له مشر ډاکتر ایروس څخه ډېره مننه کوو چې د دغه کتاب د چاپ لګښت یې ورکړی دی، دوی تر دې مهاله د ننګرهار پوهنتون د ۱۷۰ عنوانه طبي او غیرطبي کتابونو د چاپ لګښت پر غاړه اخیستی دی.

د جي آی زیت (GIZ) له دفتر او CIM (Center for International Migration & Development) څخه، چې زما لپاره یې له ۲۰۱۰ نه تر ۲۰۱٦ پورې په افغانستان کې د کار امکانات برابر کړي وو، هم د زړه له کومې مننه کوم.

د لوړو زده کړو له سرپرست وزیر پوهنمل دیپلوم انجنیر عبدالتواب بالاکرزی، مالي او اداري معین ډاکتر احمد سیر مهجور، مالي او اداري رئیس احمد طارق صدیقي، په لوړو زده کړو وزارت کې سلاکار ډاکتر ګل رحیم صافي، د پوهنتونونو رئیسانو، د پوهنځیو رییسانو او استادانو څخه مننه کوم چې د کتابونو د چاپ لړۍ یې هڅولې او مرسته یې ورسره کړې ده. د دغه کتاب له مؤلف څخه ډېر منندوی یم او ستاینه یې کوم، چې خپل د کلونو-کلونو زیار یې په وړیا توګه ګرانو محصلینو ته وړاندې کړ.

همدارنګه د دفتر له همکارانو هر یو حکمت الله عزیز او فهیم حبیبي څخه هم مننه کوم چې د کتابونو د چاپ په برخه کې یې نه ستړې کیدونکې هلې ځلې کړې دي.

ډاکتر یحیی وردک، د لوړو زده کړو وزارت سلاکار

کابل، جون، ۲۰۱۹

د دفتر ټیلیفون: ۰۷۵٦۰۱۴٦۴۰

ایمیل: textbooks@afghanic.de

د پیل خبرې

د حمد او ثنا څخه وروسته د خدای (ج) شکر اداء کوم چې ماته یې دا توفیق راپه برخه کړ چې دعلم په ډګرکې یو بل قدم پورته کړم اوهغه هم د ننګرهار پوهنتون طب پوهنځي د دوهم کال د لومړي سمستر محصلینو لپاره د طبي جنتیک درسي کتاب تالیف کړم ، چې د لوړو زده کړو وزارت د نوي کریکولم مطابق ورته اشد ضرورت وه او په دې برخه کې تشه موجوده وه .

دهمدې اړتیا د پوره کولو په خاطر مې هڅه وکړه چې له معتبرو کتابونو څخه معلومات راټول او د زده کوونکو اومسلکي کسانو په واک کې یې د لا زیاتې ګټه اخیستنې په موخه ورکړم ، هیله مندیم چې نوموړی کتاب زما د نورو علمي اثارو ترڅنګ دهیواد د لوړو زده کړو وزارت په کچه محصلینو اوهم مسلکانوته د ګټه اخیستنې وړ و ګرځي په اخرکې د ننګرهار طب پوهنځي بیزیک ساینس څانګې محترم استاد پوهنمل توریالی همدرد، میوند (جبارخېل) او حامد(جبارخېل) څخه چې دکتاب په کمپوز اوډیزاین کې یې راسره پوره مرسته کړې مننه کوم .

په درنښت

پوهندوی استاذ الفت (شیرزی)

دبیزیک ساینس د څانګې استاد او شف

سریـــزه:

دکایناتودخالق شکر اداء کوم چې ماته يې داتوفيق راپه برخه کړ چې دعلم په ډګرکـې یوبل قـدم پورتـه کـړم اوهغـه هـم دجنټيـک پـه برخـه کـې د طـب پـوهنځي د دوهـم کـال د اول سمسترددرسي کتاب تاليف دی داچې تراوسه پورې دطبي جنټيک په برخه کې داسې يـودرسي کتاب شتون نه درلـود چـې دمحصـلينو علمـي اړتيـاوې پـوره کـړي نودهمـدې ضرورت لـه مخـې دځانګې له خوا دنده راکړل شوه چې دطـب پـوهنځي دنـوي کريکـولم مطـابق اودځلـور لسـيزې استادي تجربې څخه په استفاده دنومـوړي کتـاب تـاليف تـرسره کـړم مـاهم دخپـل انسـاني وس مطـابق زيارايسـتلی چـې لـه نووسـتيندرډ کتابوڅخـه معلومـات راټـول کـړم او د کتـاب دتـاليف دنورمونومطابق يې ترتيب اوتنظيم کړم نوموړي کتاب ټول ځلورڅپرکي او(۱۳۱) مخونه لري چې په اول څپرکي کې عمومي معلومات چـې مشـتمل دی د وراثـت تاريخچـه ، دوراثـت اهميـت پـه طبابت کې ، دوراثت اړونداصطلاحات اومنډل قوانين اودوهم څپرکي کې دميوې دمچ اهميت په وراثت کې ، ارثي ناروغۍ لکه سيکل سيل انيميا، ډون سندروم ،کلايم فلتر سندروم، ټرنرسندروم ، حجره اونوکليک اسيدونه (DNA اوRNA) اوپه دريم څپرکي کـې غبرګـوني اولادونه،ميوټيشـن اودميوټيشن ډولونه ، کروموزومونه اودکروموزومونوجوړښت اوډولونه ، حجروي ويش ، امايتوسـيس ، مايتوسيس ، ميوسـيس ځلـورم څپرکـي کـې دجينونومتقابـل عمـل ، اپيستاسيس،بشـپړوونکي جينونه ، ملټيپل اليـل ، د وينـې ګروپونـه ، وژونکـي جينونـه ، موډيفيرجينونـه تشريـح شـوي دي داچې هيڅ ژبه دومره بډايه نه وي چې دهرې جنټيکـي اصـطلاح لپـاره پـه ژبـه کـې وړ اصـطلاح ولري نوداکتاب هم شايد له دې جهته څه ناڅه نيمګړتياوې ولري داچـې هـره ليکنـه لـه سـهوې اواشتباه نه خالي نه وي نوکه هرمحترم لوستونکی داکتاب له چاپ اوتکثيرنه وروسته مطالعه کوي اميدواريم چې ماخپلواشتباهاتو ته متوجه کړي ترڅوپه راتلونکي چاپ کې اصلاح شي .

په درنښت

تـقريـظ

دمحترم استاد پوهندوی الفت (شیرزی) دطبي جنټیک کتاب ، چې نوموړي په څلـورو څپرکیو کې لیکی ، یوډیرعلمي اوپه زړه پورې درسي کتاب دی .

نوموړي په لومړي څپرکي کې دعمومي معلومات چې مشتمل دی د وراثـت تاریخچـه ، دوراثت اهمیت په طبابت کې ، دوراثت اړوند اصطلاحات ، دمنډل قوانین او د هغه اړوند ځیړنـې په شکلونو او جدولونو کې داسې لیکل شوي چې په هغه کې د کومې ستونزې موجودیت نـه تـر سترګو کیږي، اوپه دوهم څپرکي کې دمیوې دمـچ اهمیت پـه وراثـت کـې ، ارثي نـاروغۍ ، لکـه سیکل سل انیمیا ، ډون سندروم ، ترنرسندروم ،کلایم فلتر سنډروم، نوکلیک اسیدونه لکـه DNA اوRNA او په دریم څپرکـي کـې میوټیشـن ، دمیوټیشـن ډولونـه ، کروموزومونـه ،حجـروي ویـش، امایتوسیس، مایتوسیس، میوسیس اوڅلورم څپرکـي غبرګـوني اولادونـه ، دجینونـو متقابـل عمـل اپیستاسـیس ، بشـپړوونکي جینونـه ، ملټیپـل الیـل ، دوینـې ګروپونـه ، وژونکـي جینونـه او موډیفایرجینونه تشریح کړي دي .

دده کتاب یوه خاصه علمي ، مسلکې طبي ځانګړنه دا ده چې په اخرکې یې یوه دومره غني دعلمي لغاتونو اواصطلاحاتو Glossary راوړی ، چې په هغه کـې ټـول دکتـاب اړونـد علمـي لغاتونه اواصطلاحات تعریف شوي دي . زه په دې بـاوریم چـې پوهنـدوی الفـت شـیرزي دکتـاب مطالعه دمسلک خاوندانو لپاره دومره په زړه پورې بـولم، چـې پـه مـلي کچـه دا پوهـه ډیـره غنـي کولای شي . دده په داتالیف کې بله ځانګړنه دا ده ، چې هرڅپرکي یـې مناسـبې پوښـتنې لـري چې درانه محصلین هڅوي ، ترڅوهغه په دقت ولولي.

په درنښت

پوهنوال احسان الله احسان

د فزیالوژي څانګې شف

تـقريـظ

دطبي جنتيک کتاب تاليف چې دمحترم پوهندوی الفت شيرزي له خـوا تـرسره شـوی ، پـه رښتيا سره يوداسې درسي معياري کتاب دی چې نه يوازې د طـب پـوهنځي زده کـوونکې او د بيزيـک ساينس څانگې د مسلکي کسانو لپاره ډير گټور دی او د هغـوې سـتونزې د وراثـت پـه برخـه کـې حـل کولای شي او له بله خوا ددې کتاب تـاليف يـوه خاصـه ځانگړنـه داده چـې نومـوړي دطبـي جنتيـک پوهنې دبدايني اوښې غناء له پاره اړونده موضوعات لکه دجنتيک تاريخچـه ، طبـي اهميـت ، دمنـډل قوانين دارثي نـاروغيو تشريـح کـول اوهمدارنگـه کروموزومونـه ،نوکليـک اسـيدونه، ميوتيشـن،حجروي ويش، دوينې گروپونه، غبرگوني زيږيدنه،متقابل جينونه، ايپيستايسـيس، بشـپړونکي جينونـه، وژونکـي جينونه او موډيفاير جينونه داسې سره پييلي دي ، چې لوستونکي يې دابهام څخه خـلاص کـړي دي .

نوموړي ټول اړونده موضوعات دتيوريکي پوهې ترڅنگ په شکلونو اوجـدولونو کـې داسـې ليکـي چـې دبيولوژي دڅانگې مسلکي کسان دپوهې په موخه دموضوعاتو تل ته بيايي.

دده کتاب يوه خاصه ځانگړنه داده چې هر څپرکي ته لنډيز، پوښتنې اوماخذونه ورکړي چې داکار دلوستونکوسره په ډيرو کارونو کـې مرسـته کـولای شي . دده يوبـل دقـدر وړ کـاردادی چې دکتاب په اخري برخه کې يې دمسـلکي لغـاتونو اواصـطلاحاتو تعريفونـه پـه Glossary کـې دالفبا په حروفو داسې راوړي ، چې دبيولـوژي څـانگې اسـتادان اومحصـلين ددوی پـه کـار کـې دستونځوڅخه خلاصوي .

په لنډه توگه ويلای شم چې استاد الفت شيرزي دطبـي جنتيـک درسي کتـاب تـاليف دهېوادوالو لپاره په علمي ډگر کې دخاص ارزښت څخـه بـرخمن دی او د نشرـ وړ يـې بـولم او د پوهندوی علمي رتبې څخه د پوهنوالۍ علمي رتبې ته يې ارتقـاء غـواړم او زه ددغـې علمـي او اکاډميک کار د ترسره کولو له امله نوموړی استاد ستايم او د لـوی څښـتن تعـالی څخـه ورتـه پـه راتلونکي کې د نورو علمي ليکنو توفيق غوښتونکی يم.

په درنښت

پوهاند خليل احمد بهسودوال

د پتالوژي او هستولوژي د څانگې شف

تـقريـظ

دطبي جنټيـک کتـاب تـاليف چـې محـترم پوهنـدوی الفـت شـيرزي دننګرهـار دطـب پـوهنځي دبيزيـک سـانيس څـانګې لپـاره لـيکلی دی يوداسـې جـامع کتـاب دی چـې دبيزيـک سانيس دڅانګې سربيره دنورو پوهنځيو هم درسي مشکل حلولای شي . ددې کتاب يوه ځانګړنه داده چې مولف په داسې توګه ليکلی دی چې دطبي جنټيک په برخه کې کومه سـتونزه بيـا زده کوونکي نلري .

اوموضوعات يې يوپه بل پسې داسې سره پيبيلي دي چې زده کـوونکي دهـرې سـتونزي څخه خلاص وي . دبيلګې په توګه دجنټيک اهميت پـه طبابـت کـې ، دمنـدل وراثـت ، دانسـان ارثي ناروغيو وراثت ، همدارنګه کروموزومونه ، نوکليک اسيدونه ، غبرګـوني اولادونـه ، ميوټيشـن ، حجروي ويش ، دوينې ګروپونه، وژونکي جينونه، متقابل جينونه، موډيفـاير جينونـه پـه ښـه توګـه تشريح شوي چې محصل په ښه توګه ورڅخه استفاده کولای شي .

محترم استاد يوبل مهم کار چې کـړی هغـه دادی چـې هرفصـل يـې لنـډيز ، ماخذونـه اوپوښتنې لري دادتعليمي برخې لپاره خاص ارزښت لـري ، اوبلـه داچـې پـه اخـر کـې لغاتونـه او اصطلاحاتو تعريفونه راوړي دي چې دلوستونکو لپاره ستونزې حلولای شي .

په درنښت

پوهاند قمبرعلي حيدري

د فارمکالوژي د څانګې شف

فهرست

لومړی څپرکی

د ژونديو موجوداتو يو مهم صفت دا دی چې د هغـوئ تکـثر کـولای شي او ددې تکـثر پواسـطه خپـل مثـل توليـدوي ،د جنيتيـک کلمـه لـه Gene اخسـتل شـوې او جـين دDNAد ماليکول کوچنۍ برخه ده. يا په بل عبارت جين ارثي او فزيکي واحد د يو ژوندي موجود دی،او د حجرې په هسته کې دکروموزوم په سر ځای لري .همدارنګـه جنتيـک هغـه پوهـه ده چـې ارثي خواصو انتقال د مور او پلار څخه اولادونو ته تر څېړنې لاندې نيسي .

۱. ۱. جنتېک (Genetics)

تکثر د ټولو ژونديو اورګانيزمونو يوه خورا مهمه او ګټوره ځانګړنه ده. په دې پروسه کـې، دوئ خپلې ځانګړنې نوي نسل ته لېږدوي، د بېلګې په ډول، انسانان ډېـر پرمختللـې خاصـيتونه لري لکه په لوړه کچه پرمختللي دماغ، خبرې کوونکې حنجره، د بدن بشـپړه همغـږي، د غاښـونو سم تنظيم او د بدن د اسکليټ نېغوالي. دا ټول خاصيتونه يې بچو ته لېږدول کېږي.

هغـه پروسـه چـې لـه مـور اوپلارڅخـه اولادونوتـه ټـول خاصـيتونه ليـږدوي د وراثـت (**Genetics**) په نامه يادېږي. يو نوي زېږيدلي ماشوم د خپل مور او پـلار ټـول خاصـيتونه لـري، خو په بشپړ ډول د هغوي په څېـر نـه وي. کيـدای شي چـې پـه هغـه ځينـې مشـخص بدلونونـه شتون ولري چې دې ته بدلونونه (Variation) ويل کېږي.

د وراثت تاريخ ډېر پخواني دي. له مـيلاد څخـه ۵۰۰ کالـه مخکـې سـتر فيلسـوف Pythogorus خپله نظريه څرګنده کړه چې ژوند د نارينه او ښـځينه ګميټونـو لـه يوځـاي کېـدو څخـه رامنځتـه کېږي. له هغه وروسته ارسطو خپله نظريه څرګنده کړه چې د انسان سيمين د وينـې يـوه تصـفيه شوې بڼه ده او د وراثت دنده په غاړه لري.

يو برتانوي بيولوژيست ويليم هاروي دغه يوناني نظريي رد کړې. هغه وړانديز وکړ چې د هوسۍ جنين چې يو کوچني توپ ډوله جوړښت رامنځته کوي چې لـه کوچنيـو هګيـو څخـه وده

کوي. د ۱۷ میلادي پېړۍ له پاي ته رسیدو څخه مخکې دا منل شوې وه چې تخمدانونه د ښځینه د تکثر اورگانونه دي او هګۍ تولیدوي او د نارینه د تکثر مواد (سپرم) نوې نسل ته د ارثي ځانګړنو په لېږد کې برخه اخلي.

د ۱۸ پېړۍ په پاي کې، یو جرمني بیولوژیست (Casper Fredrick Wolff) خپل فکر څرګند کړ. د هغه د نظریې له مخې، جنسي حجرې داسې ځانګړې مواد لري چې له القاح وروسته د سیستماتیکو ترتیباتو په وسیله په مختلفو اورگانونو کې وده کوي او بیا په یو بالغ وجود باندې بدلېږي. دغه فرضیه د اوسني وخت د جین مفهوم سره ډېره نږدې ده.

۱ , ۱,۱. د جنیتیک عصري تاریخچه ته یوه لنډه کتنه

په پیل کې دا ډیر ه غوره ده چې په دې پوه شوچې جنتیک علم څنګه زمونږ اوسني پوهې پورې رارسیدلې. اوس که مونږ په جنتیک کې په هر جین باندې بحث کوو د پخوانیوو نظریاتو او څیړنو نتیجه ده، مونږ خپله دغه لنډه کتنه د حجرې او د مایکروسکوپ د پیدا کیدنې څخه پیلوو، د جنیتک دغه عصري تاریخچه په څلور پړاونو باندې ویشو.

۲,۱,۱. د ۱۸۶۰ م کال څخه دمخه:

د ۱۸۶۰ م کال څخه مخکې تر ټولو مهم اختراع نوري مایکرسکوپ وو بل د حجرې د تیوري روښانه کیدل او د چارلس داروین لخوا دنوعوسرچینه (origin of species) رو ښانه کیدنې څخه عبارت دي.

په ۱۶۶۵ م کال کې چې کله رابرت هوک د کارک لرګي مطالعه کاوه نو په هغه کې یې کوچنې سورې پیدا کړ او د حجرې یا (cell)په نوم یې یادکړ، Anton von Leeuwenhoek د باران په اوبو کې ژوندي ارګانیزم یې کشف یې کړ (پروتوزوا او بکتریا) لیون هوک یو قوي لینز جوړونکې وو او د سلګوونو قوو لینزونه جوړ کړل،سلګونه کلونه وروسته دا سې مرکب مایکرسکوپ جوړ شو چې د لیوون هوک د لینزونو په شان وو،په ۱۸۳۳ م کال کې رابرت براون د حجرې هسته یې کشف کړ. د ۱۸۳۵-۱۸۳۹ کلونو ترمنځ هوګن موهل په حجره کې مایتوسیس ویش یې کشف کړل په ۱۸۵۸ م کال کې رودلف مائیر ویرشو د حجرې تیوري یې وړاندې کړه چې په

لاتین کي ورته Omnis cellulla e cellula ویل کیږي او د خپلې تیوري په اساس یې وویل چې یوه حجره د مخکیني حجرې څخه منځته راځي.

۳,۱,۱ ۱۸٦۰-۱۹۰۰ کالونو ترمنځ

دغه کلونه د مند ل Mendel کړنې د چنې په نبات باندي په بـر کـي نیسي- د ۱۸٦٦ کال څخه تر ۱۹۰۰ پوري د مندل د قوانینو بیا کشف کیدنه او همدارنگه د کروموزم کشـف هـم همدي کلونو کي وشوه.

د ۱۸۷۹-۱۸۸۵ م کي واترفلیمینگ د نوي رنگوني د طریقـي پـه اسـاس کرومـوزم یـي تشریح کړ خو کروموزم د لومړي ځل لپاره د C.von nageli لخوا په ۱۸۴۲ کال کي ولیدل شـوه او چې څنگه کروموزومونه د حجروي ویش په وخت کـي د یوبـل څخـه جـدا کیـږي همدارنگـه د لوزی یا دفـتری کروماتیـد sister chromatids تـگ پـه مایتوسـیس ویـش کـي مقابـل قطبـو تـه ولیدل،د کروموزم کلیمه د لومړي ځل لپاره د W.waldeyer پواسطه وکـارول شـوه، پـه ۱۸۷۵م کال کيhertwing د سپرم او هگي یو ځاي کیدنه ترڅو زایگوټ جوړ کړي تشریح کړه په ۱۸۸۰ م کي دري پوهان هر یوtheoder Boveri,K.Rabl ,E.van Breden دا فرضیه وړانـدي کـړه چـې کروموزمونه یواځیني جوړښتونه دي چې د حجروي ویش په اساس یو نسل څخه بل ته لیږدیږي، پـه ۱۸۸۵ م کـي August wiesman د ارث وړل پـه هسـتې پـوري اړه لـري پـه ۱۸۹۰م کـي T.Boveri,O.Hertwingد میو سیس حجروي ویش ټولی مرحلې په وضاحت سره تشریح کړ.

۴,۱,۱. ۱۹۰۰-۱۹۴۴ کلونو ترمنځ

په دغه کلونو کي عصري جنتیک د کروموزوم د تیوري سره نور هم پرمختـگ وکـړ چـې کروموزمونه د جین خطي شعاع گاني دي همدارنگه په دغه کلونو کي مالیکولي جنیتـک سرچنـه واخیسته ، پـه ۱۹۰۰ م کـال کـي دریـو پوهـانو د وراثـت پـه اړه څیړنـو پـه نتیجـه کـيCorrens, Tshermerk ، Devries, د منډل قوانین دوباره را ژونـدي کـړل پـه ۱۹۰۳ م کـال کـي walter Sutton د کروموزمونو عمل په میوزس حجـروي ویـش کـي را څرگنـد کـړ پـه ۱۹۱۳ م کـال کـي Alfred Sturtevant د میوي د مچ په کارونې سره لومړي ځل لپاره جنتیکي نقشه یي جـوړ کـړ چې په دغه نقشه کي وښودل چې جینونه د یو خط په شکل په کروموزومونو باندي قرار لري ، په

۱۹۲۷م کال کي L.stadler,H.J.Muller دا وښودل چې جنونه د X-Ray پواسطه په مصنوعي توگه میوټیشن کوي په ۱۹۴۳ م کال کي S.Luria, M.Delbruck واضح کړل ,چې بکتریا نورمال جنتیکي سیستم لري چې د جنتیکي مطالعاتو لپاره گټور دي.

۵,۱,۱. ۱۹۴۴- تر اوسه پوري:

دغه کلونه د مالیکولي جنتیک وخت دي. په دي پیل کړ چې DNA جنتیکي مواد دي، په ۱۹۴۴ م کال کي O.Avery دا وښوده چې (DNA) جنتکي مواد دي ، په ۱۹۵۳م کال کي James Watson, franciscrick د DNA جوړښت باندي څیړني وکړلي په ۱۹۷۲ م کال کي Paul berg لومړي سړي وو چې Recombinant DNA یي جوړ کړ ، د ۱۹۷۲ م کال راپدي خوا جنتک پوهان ډیر جنونه کولون کړل.اوس ساینس پوهان پدي قادر دي چې ترانسجنیک اورگانیزمونه منځته راوړي ترانسجنیک هغه اورگانیزمونه دي چې د خارجي جنونو پواسطه دنده سرته رسوي، په ۱۹۹۷ م کال کي لومړني تي لرونکي حیوان کولون (clone) شو یو پسه وو چې Dolly نومیده، په ۲۰۰۰ م کال کي د انسان د جینوم ټول سلسلي مشخصې شو، په دي وروستیو کلونو کې ساینس پوهان کوښښ کوي چې داسي لاري پیدا کړي تر څو په جنتیکي توگه د ناروغیو مخنیوي وشي.

۶,۱,۱. د جنتیک څانگې :

په دې وروستیو کې دجنټیک په برخه کې دپام وړ بدلونونه را منځ ته شوي دي. انساني جنتیک په لاندي برخوویشل شوي دي.

۱: سایتو جنتیک - Cytogenetics دغه څانگه دکروموزومونوجوړښت شمیراونورسایتولوژیکي اساسات مطالعه کوي .

۲: مالیکولي جنتیک- Molecular genetics دغه څانگه د جن کیمیاوي جوړښت څخه په مالیکولي شکل بحث کوي او دندې او فعالیتونه یې مطالعه کوي .

۳: انکشافي جنتیک- Development geneticsدغه څانگه جنینې پړاوونه دجنین دننه مطالعه کوي.

۴: معافيتي جنتيک- Immuno genetics دغه څانګه ديوشخص امنوټي سيستم دجينونه ترکنترول لاندې مطالعه کوي چې دغه جنونه د مختلفو انتي بادي کنترول هم په غاړه لري.

۵- سلوکي جنتيک- Behavioural Genetics دغه څانګه د انسان سلوک او عادت دجين تر تاثير لاندي مطالعه کوي.

٦- Population Genitics دغه څانګه د نفوس قوانين او د جنتيک فعاليتونو کنترول په غاړه لري دغه برخه د جين فريکونسي د انسانانو په نفوس کې او د هغه بدلونونو د اندازي څخه بحث کوي.

۷ - بايو کېميکل جنتيک- Biochemical Genetics دغه څانګه ميتابوليکي عمليه په هره پړاو کې د هغه انزايم په واسطه کنتروليږي چې توليد يي د جن تر کنترول لاندي وي.

۲,۱. د جنيتک اهميت په طبابت کې:Importance of Genitics in Medicine:

يو فرانسوي بيولوژستMauperius ۱٦۸۹-۱۷۵۹ميلادي کال کې لومړي کس وه، چې ځني حالتونه لکه پولي ديکتايل (شپږ ګوتې)Polydactyly اوَ، البينيزم Albinism چې په انسانانو کې يو ارثي ناروغي ده کشف کړه يو بل عالم د جانداتس دا ثابته کړه چې درنګ ړوندوالی(Color blindness) او هيموفيليا ارثي ناروغي ده. د ۱۹۰۰م کال نه وروسته انساني جنيتک دمنډل کشف څخه وروسته د ساينسي دعلم په توګه وپيژندل شو.

په ۱۹۰۲ کال کې يوعالم ګارډ (Garrod) ,Alkaptonuria ناروغي، چې د انسان ارثي او ميتابوليک ناروغي کشف کړه. چې په دغه ناروغي کې د انسان تشې متيازې د هوا سره په تماس شي نو په تور رنګ بدليږي . په دغه ناروغانو کې د هيموجينيک اسيد ميتابوليزم صورت نه نيسي ځکه دغه ناروغانو کې هيموجينيک اسيد اکسدايز انزايم شتون نه لري. په اوسني حالت کې په سلګونو داسي ګډوډې شتون لري چې علت يي د ميتابوليزم ولادي ګډوډې دي مولرMuller په ۱۹۲۷ کال کې داسي څرګنده کړه چې د X شعاع د ميتابولکې تشوشاتو باعث ګرځي. په ۱۹۵۹ کال کې لجون Lejeuneاو د هغه ملګرو دا ثابته کړه چې د ۲۱ کروموزوم بدلون د ډون سندروم سبب ګرځي په دې اواخرو کې داسي ناروغۍ کشف شوي دي چې زياتره جنيتکې موادو بې نظمۍ پورې اړه لري د تيکنالوژۍ په پرمختګ سره ځنې

تخنیکونه رامنځ ته شول چې جنیکي بدلونونه تشخیص کړي له بله خوا د خلکو حفظ الصحه او روغتیا ته پاملرنه ښه شوې نو ځکه د انتاني او خوار ځواکي ناروغۍ کمې شوي په اوسني وخت کې ځینې جنیتیکې موادو بې نظمۍ پیژندل شوي دي چې په مختلفو عمرونو کې د ناروغیو لامل ګڼل کیږي.

دالیدل شوې ده چې:

- دامیدواري په لومړنیودرې میاشتوکې دجنین دسقط ۵۰ سلنه په کروموزمي بې نظمیوپورې اړه لري.
- په ۲-۳ نویو زیږیدولو کوچنیانوکې ولادي سؤي تشکلات لیدل کیږي چې جنټکې سرچینه لري. همدارنګه، دوه سلنه ماشومان دیوه مفرد جین دبې نظمۍ یا کروموزومي بې نظمۍ سره زیږیږي.
- دماشومتوب د ړوندوالي ،کوڼ والي اوذهني کمزورتیا له نیمایې څخه ډیره برخه په جنټکې بې نظمیوپورې اړه لري.
- دپوره نفوس ترپنځه سلنې ډیر له هغو بې نظمیوڅخه رنځ وړي چې جنټکې سابقه لري. په همدې ډول، په بالغانوکې ډیرمعمولي سرطانونه غښتلي جنټکې بڼه لري.

۳,۱. د اړونداصطلاحاتوتعریف

۱,۳,۱. هوموزایګوس او هیتروزایګس مور اوپلار:

انسانان د جین دوه کاپي لري،چې یوه له مور څخه او بله له پلار څخه اخلي، چې ځینې وخت دي ته د الیل کلیمه هم استعمالوي.

که چیرته د جین په یوه کاپي کې جین میوټیشن منځته راشي نو بیا دي حالت ته هیتروزایګس کلیمه کاروي.مګر کله چې په دواړو کاپیانو کې جین میوټیشن اغیزه وکړي نو دلته بیا هوموزایګس جینوټایپ منځته راوړي.زیاتره وخت ارثي ګډوډي ډیرې خطرناکې وي کله چې د جین دواړه کاپیاني یا د جین الیلونو باندي اغیزي وکړي، یعني دلته بیا د پروټین جوړیدنه په خاص ډول سره سم صورت نه نیسي.

دي حالت کې بیا اړینو طبي مرستو ته اړتیالیدل کیږي ترڅو اغیـزمن شـوی پـروټین جوړیدنه د درملو له لارې اصلاح کړي.په هیتروزایګوس حالت کې د جین یوه کاپي جوړه وي نو ځکه ښه پروټین تولیدولای شي ځکه چې دوي تر کومي ګډوډي لاندې نه وي. همدارنګـه کلـه کله د ارثـــــــــي ګډوډیو په په پایله کې په هیتروزایګس حالت کې رواني نـاروغي منځتـه راځي چې ډیرې دردناکې وي.

۱،۳،۲. دهوموزایګس او هیتروزایګس پرتله کول:

که چیرې مونږ داسي فرض کړو چې B د بارز جـین لپـاره د ارثي بـې نظمـي اغیـزمن الیل به یي b وي.

مثلاً که چیرې هوموزایګس جینوټایپ په (BB (Normal او bb (affected) نو دلته به هیترو زایګس حالت دا ډول راشي.Bb نو لاندي ځیني مثالونه راوړو چې اولادونه له موراوپلارو څخه په مختلفو جینوټایپونو منځته راځي.

- موراوپلار BB x BB دوه روغ موراوپلار
- ماشومان ٪۱۰۰ BB ټول ماشومان به سالم او نورمال وي
- موراوپلار BB x Bb یو والد سالم او بل به لیږدونکي وي
- ماشومان ٪۵۰ Bb ۵۰ % BB نیم ماشومان به نورمال او نیم غیرنورمال وي
- موراوپلار Bb x Bb دواړه به لیږدونکي وي
- ماشومان ٪bb ۲۵٪ ,Bb ٪۵۰ ,۲۵ % BB نـو ۲۵ % ماشـومان نورمـال، نـیم او ۲۵ % ماشومان به اغیزمند وي.
- موراوپلار BB x bb یو والد نورمال او یو به غیرنورمال وي
- ماشومان ٪۱۰۰ Bb ټول ماشومان به لیږدونکي وي.
- موراوپلار bb x bb دوه اغیزمند موراوپلار

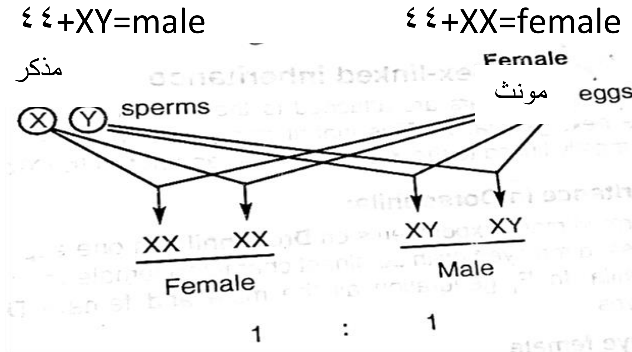
ماشومان ٪۱۰۰ bb نو ټول ماشومان به اغیزمند میوټانټ وي

۳,۳,۱. دجنس تعین په انسان کې:

په انسانانو کې د جنس تعین د (Y) کروموزوم په شتون یا غیر نشتوالي پورې اړه لري خو دا حالت ډېر پیچلي دي، په انسانانو او نورو تي لرونکو حیواناتو کې د جنس تعین د یو واحد جین له امله وي چې عموماً په (Y) کروموزومونو باندې شتون لري.

(SRY) یو جین دي چې د جنس په تعین کولو کې برخه اخلي (SRY) جینونو محصول جوړوي چې د (Testes determining factor) (TDF) په نوم یادېږي چې دا فکتور په رحم کې غیر تفریق شوي جنسي انساج جوړوي چې دا بیا خصیي جوړوي.

(SRY) په ټولو تي لرونکو حیواناتو کې موندل کېږي، ځینې وخت (SRY) بې له (Y) کروموزوم څخه د بل کروموزوم پورې وصل وي. په انسانانو کې د جنس تعین د نارینه جنس پورې اړه لري، ځکه چې نارینه جنس دوه ډوله سپرم جوړولای شي یعنې یو ډول سپرم کې (X) کروموزوم وي او بل کې یې (Y) وي. هر کله چې (X, Y) د ښځینه (X) تخمې سره یو ځای شي نو په نتیجه کې به (X, X) منځته راشي کوم چې ښځینه وي او هر کله چې (Y) سپرم د ښځینه (X) تخمه القاح کړي نو (X, Y) منځته راځي کوم چې نارینه وي.



۱-۱شکل :دجنس تعین په انسان کې. ((Akhtar, ۲۰۰۷

۴,۳,۱. گمیټس :Gametes:

گمیټونه هغه حجرات دي چې په جنسي اعضاؤ کې د عالي ژوندیو موجوداتو منځته راځي ،عبارت دي له :(سپرم Sperm) او (اوم Ovum) ،ددې جنسي حجراتو یا گمیټونو شمېر د کروموزومونو د اصلي شمېر نیمایي وي ،یعنې هپلوئید(Haploid)یا (n) وي .

۱,۳,۵. القاح (Fertilization):

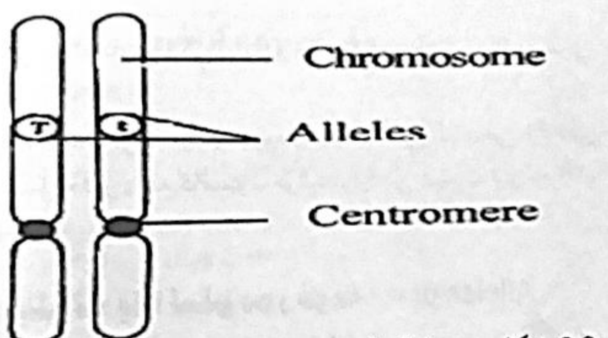
هغه عملیه ده چې د نر سپرم او ښځینه تخمه سره یو ځای کېږي او زایگوټ منځته راځي، القاح پروسه د ښځو تناسلي غړي (Uterine tube) په Ampulla برخه کې صورت نیسي، د Uterine tube دا برخه پراخه برخه ده او تخمدان ته نږدي واقع ده، د نر سپرم کولای شي چې د ښځو په تناسلي غړو کې د ډیرو ورځو لپاره ژوند وکړي. هغه سپرمونه چې په Vaginaکې موجود وي له هغې نه یواځې یو فیصد سپرمونه Cervix ته ننوزي چیرته چې د ډیرو ساعتونو لپاره پاتې کیدای شي، د دې سپرمونو حرکت د هغو عضلاتو پواسطه صورت نیسي کوم چې په رحم او Uterine tube کې موجود دي. سپرم کولای شي چې پخپله هم حرکت وکړي، دCervix څخه Oviduct ته رسیږي چې ،تقریباً ۳۰دقیقو کې او کېدای شي ډیره موده کې نږدې شپږ ورځې واخلي.

هر کله چې سپرم Isthmus برخې ته ورسیږي بې حرکته کېږي او هر کله چې تخمه ازاده شي نو سپرم یو ځل بیا په حرکت راځي او دا ځکه چې کیدای شي د تخمې شاوخوا کې موجودې حجرې چې Cumulus نومیږي، دغه حجرې Chemo tract په نوم مواد جوړوي چې د دې موادو له امله سپرم په حرکت کې راځي، او امپولا ته ځي چېرته چې القاح صورت نیسي.

۱,۳,٦. الیل (Allele):

الیل د جین یو متبادل حالت ته ویل کېږي چې الیل ته Allomorph هم ویل کېږي په دې معنې چې دوه الیلونه دکروموزوم په خاص Locus کې واقع وي او ورته خواص لیږدوي ، الیل کیدای شي چې جوړه وي یا کیدای شي چې د یو صفت لپاره ډېر الیلونه وجود ولري.

که چېرې په یو ژوندې موجود کې جوړه الیلونه ورته وي، نو Homozygous ورته ویل کېږي، په Heterozygous جوړه کې غالب الیل د مغلوب الیل صفت پټوي، په ځینې صفتونو کې الیل Codominant حالت کې لیدل کېږي چې پدې کې الیل نه غالب وي او نه مغلوب وي. مثال په ډول په انسانانو کې د وینې ABO سیستم دي، هغه شخص چې AB گروپ ولري نو یو A الیل او بل B الیل به ولري او هغه شخص چې د وینې هیڅ الیل ونه لري نو O گروپ به ولري، زیاتره صفتونه د یو نه زیات الیل لري چې د Multiple allele پنوم یادیږي.

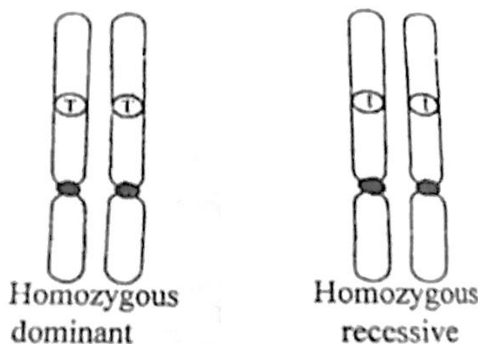


۱-۲شکل :الیل (شرافت, ۱۳۹۴)

۷٫۳٫۱. هوموزایگس Homozygous:

هغه ژوندي موجودات چې یو شان الیل د یو صفت Trait لپاره لري لکه لوړاوټيټ قد

(TT or tt)جینونه، هوموزایگس ژوندی موجود کولای شي چې یو الیل ولري یا غالب (TT) یا مغلوب (tt). دغه شان هوموزایگس کولاي شي یو ډول Gamete جوړ کړي، لکه ښځو کې XX وي چې هوموزایگس دي، نو کوم تخمه چې جوړېږي یو ډول به وي یعنې ټول به X، X تخمې وي هوموزایگس اضافي قدرت نه لري. هوموزایگس د یو فکتور لپاره خالص وي هر کله چې خپل

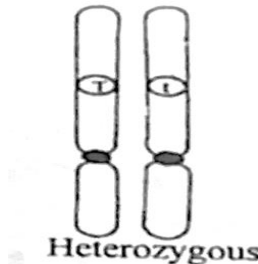


منځ کې کراس شي نو په نتیجه کې مشابه ورته ژوندی موجود پیدا کوي.

۱-۳ شکل :هوموزایگس بارزاوهوموزایگس مخفي (شرافت, ۱۳۹۴)

۱٫۳٫۸.هیتروزایگس Heterozygous:

هغه ژوندي موجودات دي چې مختلف الیلونه ولري د هیتروزایګوس په نامـه یـادېږي، لکه(Tt) هیتروزایګس وي اوخالص نه وي او هر کله چې خپل منځ کـې کـراس شي نـو مختلـف ډول جینوټایـپ منځتـه راوړي، لکـه Tt x Tt چـې پـه نتیجـه کـې TT، Tt، tt منځتـه راوړي هیتروزایګس غیرمشـابه الیـل لـري Tt Heterozygous الیـل کـولای شي چـې دوه ډولـه ګمیـټ جوړ کړي، لکه په سړي کې چې XY لري کوم سپرم چـې جـوړوي دوه ډولـه بـه وي X یـا Y. پـه Heterozygous کې موجودکولای شي چې فـوق العـاده زیـات دوه رګـه ښـودل کیـږي چـې د Hybrid vigor په نامه یادېږي.



۱-٤ شکل :هیتروزایګس الیل (شرافت, ۱۳۹۴)

۱٫۳٫۹. جینوټایپ:

جینو ټایپ د یوې حجرې دجنیتیکي موادو برخـه ده چـې د DNA مـالیکول ردیـف یـا سلسـله ده او دا ځکه دیوه ژوندي موجود جنیتیکي جوړښت راښیي چې د دې په مرسته د ژوندي موجـود وصـفي صـفت معلومېږي، جینوټایپ کلیمه د یو جینیټیک عالم Wilhelm Johansson په مرسته پـه ۱۹۰۳م کـال کـې رامنځته شوه. د جینوټایپ له امله فینوټایپ رامنځته کېږي نو موږ کولای شو چـې د جینوټایـپ پـه مرسـته فینوټایپ پیدا کړو، هغه DNA موټیشن کوم چې دانسان په ژوند کې د څه له امله رامنځته شوي وي، نـه د مور او پلار څخه په ارثي ډول انتقال شوي وي لکه سرطاني میوټیشـن د یـو ځـانګړي جینوټایـپ برخـه ده، یو مثال چې څنګه جینوټایپ په چنې کې د ګل پاڼې رنګ معلوموي. د یو ژونـدي موجـود جینوټایـپ د هغه ارثي نقشه ده کوم چې هغه خپل ځان سره په جنیتیک کوډ کې لري.

هیڅکله هم ټول ژوندي موجودات یو ډول جینوټایپ لرونکې لیدل کېدای نشي- ځکه چې پیدایښت او سلوک دچاپیریال اوډیر پرمختللی حالاتونه سره بدلون مومي.په همدا ډول هیڅ یوژوندي موجودپه خپل هغه حالت کې نه لیدل کېږي کوم چې د هغه جینوټایپ وي، د یو جینوټایپ جینومیک ردیف یا سلسله د هغه څخه مختلف وي د جینوټایپ د عمل په نتیجه کې فینوټایپ ښکاره کېږي، چې جینوټایپ موجود وي نو فینوټایپ به هم موجود وي.

۱۰،۳،۱. فینو ټایپ (Phenotype):

فینوټایپ د یو ژوندي موجود هغه صفتونو څخه عبارت دی کوم چې په سترګو لیدل کېږي، کوم چې د جینوټایپ په نتیجه کې منځته راځي، فینوټایپ د یو ژوندي موجود د جینټک رمز څرګندې نښې دي چې د جینوټایپ څخه لاسته راځې او هم کیدای شي چې د چاپیریال د فکتورونو د اثر په نتیجه کې منځته راشي، هر کله چې د یوې نوعې (Specie) لپاره دوه یا د دوو څخه زیات فینوټایپ وجود ولري Polymorphic په نوم یادېږي.

فینوټایپ په سترګو لیدل کېږي او کیدای شي چې د چاپیریال د اثر له امله بدلون پکې رامنځته شي، د فینوټایپ مثال لکه د سترګو رنګ،لوړوالی دپوستکي رنګ ، ،دویښتانورنګ ظاهري بڼه او بل مثال یې په انسانانو کې د وینې ګروپونه دي. فینوټایپ یو فیصد دی.

۱۱،۳،۱. بارز جین (Dominant Gene):

غالب جین، صفت یا الیل د دي وړتیا لري چې خپل ځان په بشپړ ډول په فینو ټایپ حالت کې خپل ځان ښکاره کړي سره له دې چې که مغلوب جین هم موجود وي بیا هم کولای شي خپل صفت راښکاره کړي. په فینوټایپ حالت کې د دي لپاره د الیل اړتیا نشته چې خپل اثر بې له دویم جین څخه ښکاره کوي. غالب جین ددې وړتیا لري چې په مکمل ډول پولي پیپټاید یا یو مکمل انزائم جوړ کړي تر څو خپل اثر راښکاره کړي، مثال په ډول ګل یا د یو شخص لوړوالی (Tall or Height) یو شخص یا یو نبات هغه خصوصیت ته اړتیا لري کوم چې په طبیعي توګه غالب وي نه چې مغلوب وي. غالب جین ډیر اړین دي خو ځینې حالاتونو کې لکه (Achondroplasia) کې چې د ټیټوالي (Dwarf) یو شکل دي. غالب میوټیشن په ځینې جینونو کې وجود لري کوم چې لومړي ناروغي مینځ ته راوړي نو ځکه ځینې وخت غالب جین کولای شي چې ناروغي منځته راوړي.

۱۲,۳,۱. مخفي جين (Recessive Gene):

مغلوب جين هغه جين څخه عبارت دي چې په بشپړ ډول په فینوټایپ حالت کې نه ښکاره کېږي پدې معني چې خپل اثر نه ښکاره کوي دا د غالب جين په ضد دي، په خلص ډول مغلوب جین چې د غالب جين په شتون کې نشي کولاي چې په مکمل ډول اثر ښکاره کړي. که یو شان الیل په کروموزوم کې موجود وي نو بیا مغلوب جين کولاي شي چې خپل اثر په فینوټایپ کې ښکاره کړي. خراب یا نامکمل پولي پيپټایډ یا انزایم د مغلوب جين په نتیجه کې جوړېږي، نو دغه ډول اثر نه ښکاره کېدل د غالب جين په شتوالي کې منځته راځي، په ډیرو حالاتو کې مغلوب موټیشن کولاي شي چې ناروغۍ رامنځته کړي یا په بشپړ ډول د یوې دندې نه اجرا کولو سبب وګرځي.

د مثال په ډول: Albinism کې چې جين په مغلوب ډول موجود وي دا انسان وجود د میلانین د صباغ لپاره صرف یو جين ته اړتیا لري چې د ویښتانو، پوستکې ، سترګو یا د نوکانو لپاره صباغ جوړ کړي که په دغې یو جين کې موټیشن رامنځته شي نو د Albinism سبب کېږي.

۱۳,۳,۱. نامکمل بارزیت Incomplete Dominance :

هر کله چې په هیتروزایګوس حالت کې د دوه الیلونو څخه هیڅ یو الیل په ازاده توګه ظاهر نه شي خو یو نوي فینوټایپ منځ ته راوړي نا مکمل بارزیت ورته ویل کېږي، یعنې په دې ډول بارزیت کې داسې الیل شتون لري چې بارزیت حالت کې یې بشپړ بارزیت او په مقابل کې په مغلوب حالت کې مکمل مغلوبیت وجود نه لري، یعنې دواړه الیلونه یو بل ته په تعادل حالت کې قرار ولري، زیاتره جين انزایم لپاره کوډ لري او په جینوټایپ کې هر الیل په ژوندۍ حجره کې د ټول انزایم جوړولو په خاطر خپل ځانه مرسته کوونکي وي لکه څرنګه چې په شکل کې ښودل شوي دي په داسې حالت کې د یو هیتروزایګس فینوټایپ د خپل مقابل هوموزایګوس د فینوټایپ تر منځ قرار ولري د نامکمل بارزیت یو ښه مثال (Snap dragon Antirrhinum) ګل ښودل شوي دي، د دې نه وروسته په ګل کې یو سور صباغ وجود لري کوم چې د انزایم د تعامل په نتیجه کې لاسته راغلي وي دا ډول انزایم د (I- Allele) کوډ کېږي نو د ټول تعامل تعینولو پورې محدود وي.

۴،۱. دجنیټیک دعلم سرچینه (Origin of the Science of Genetics)

۱،۴،۱. د وراثت په برخه کې د منډل څېړنې او څرګندونې:

۲،۴،۱. دمنډل وراثت – Mendalism

هغه علمي څیړنې او معلومات چې مندل د وراثت په اړه تر سره کړي او عملاً په ثبوت رسېدلي د مندل د وارثت یا Mendalism په نوم یادیږي. نوموړی د وراثت پوهنې پلار Father of Genetic) هم بلل کیږي.

مندل په ۱۸۲۲ زیږدیز کال کې په اطریش په یوه بزګره کورنۍ کې زیږیدلی دی. ده د ښوونکو په توګه کار کاوه، ده د عمر زیاته برخه د کشیش په حیث تیره کړه، دی په ۱۸۸٤ زیږیز کال کې مړشو.

نو ده یو لړ تجربې د چڼو په بوټو(Pisum Sativum) باندې په خپل باغ کې اجراء کولې. ده ۲۲ ډوله مختلفې چڼې ترخپلې تجربې لاندې د مختلفو ارثي خصوصیاتو له لرلو سره ترڅیړنې لاندې وینولې.د ده لیکنې په ۱۸٦٦ او ۱۸٦۷ زیږیز کالونو کې چاپ او د دبرون د طبیعي تاریخ ټولنې NHSB ټولنې یا Natural History Society of Brunn لخوا خپرې شوې.

د مندل کارونه ئي ۳۳ کاله همداسې د نړیوالو څخه پټ پاتې شوي. خو په ۱۹۰۰ زیږدیز کال کې د مندل د وراثت اساسات بیا د سره د دری نبات پوهانوBotanists هر یو Correns په جرمنې کې،Deviresپه هالنډ کې او Tschermark په اطریش کې کشف او تائید کړل. او د مندل هغه د سترګو لویدلې علمي کړنې یې نړیوالو ته برملا کړې. په هغه وخت کې چې د مندل علمي کارونه نړیوالو ته وروپیژندل شوي که مونږ د مندل ارثي قوانین، تجربې او څیړنې په غور سره ولولو، نو پوه به شو چې مندل د وراثت پوهنې لپاره ډیره زیات کارونه کړي دي.

۳،۴،۱. د مندل د بريالیتوب دلیلونه:

لکه چې جوته ده مندل په د دوکانـدار څخـه د چڼـوPisum Sativum مختلـف ډولونـه رانیول او بیا به یې پخپل باغ کې کرل او د دوئ تر منځ توپیرونه به یې مطالعه کول. او یادداشت کول به یې ، ده به کوشش کاوه چې یو صفت یا یو توپیر په پام کې ونیسي، د ساري په توګـه کـه ده به د چڼو د ګونځي والي او ښوي والي صفتونه په پـام کـې نیـول، نـو ده بـه ګـونځې او ښـوی دانې رانیولې او کرلې به یې.

ده به تل د کرلو په ځای کې کوښښ کاوه چې ګونځې چڼې په یوه ځمکه او ښویې پـه بله ځمکه کې وکري، ده په په همدا طریقې سره د ښویوڅخه ښویې چڼې او د ګنځو لرونکو څخه کونځې چڼې لاسته راوړلې، چې په دې توګه دی په دې بریالی شـو چـې خـالص نسـلونه لاسـته راوړي.

ده په دوهم قدم کې د ګونځو دانو(چمبلک) او ښویو دانو خالص نسـلونه پخپلـو منځـو کې سره تزویج کړل، چې دغې نسل ته Parental Generation یاP-Generation وایي . کلـه ئي چې نتیجه وکتله نو دا لومړی نسل First Filal Generation چې په لنډو یې F۱ Generation یا F۱ نسل بولي، ټولې ښویې دانې لرلې،نو په دې وخت کې منـدل حـیران شـو چـې دا څـه واقـع شول، ایا ما خو په کومه تېروتنه د کرلو په وخت کې نه وي کړې؟ خو نوموړی ډاډمن وو، چـې دا تېروتنه نه ده، بلکې دوه حالته شتون لري:

۱-ایا دا د ګونځې والي صفت خو به د منځه نه وي تللی؟ او یا دا چې د ښویوالي علامې(صـفت) د ګونځې والي علامه یا صفت تر خپل تاثیر لاندې راوستلی او پټ پاتې شوی دی؟

۲- دی په دې کې هم شکمن شو، چې دا لاسته راغلې چڼې(F۱-Generation) دنسل له مخـې خالصې دي او که نه؟

د دې شکونو دلیرې کولولپاره د F۱ نسل پخپلو منځو کې سره تزویج کړ. نوهغـه دوهـم نسل F۲- Generation په لاندې فیصدی سره لاسته راغلي یو پرڅلور یـا ۲۵% ګـونځې دانـې او درې پر څلور ۷۵% ښویې دانې لاسته راغلي . نومندل دې نتیجـې تـه ورسـید چـې دښـوی والي

صفت غالب ، بارز دي ، چې دبارز په واسطه پټ شوي دي . د دې نتيجې ته ورسيد چې مخفـي يامغلوب صفتونه هله خپل ځان ښرگندولای شي چې دوه مغلوب سره يو ځای شي .

۴٫۴٫۱. د منډل تجربې:

منډل د نباتاتو د هايبرايډ کولو په برخه کې خپلې تجربې ترسره کړې. هغه د چڼو (Pisum sativum) مختلف ډولونه د دې کار لپاره وټاکلې. د دې کار لپاره د چڼـې نبـات ټاکـل د لانـدې عواملو له امله وه:

- دا نباتات په ډېري اسانۍ کرل کېداي شي.
- د دوي خالص ډولونه ترلاسه کيداې شي.
- توليد يې په کمه موده کې ترلاسه کېږي.
- دا نباتات په زيات مقدار سره تخمونه توليدوي.
- دوي ښرگندی ارثي ځانگړنې لري.
- د دوي د گلانو جوړښت په آسانۍ سره مطالعه کېږي، ځکه چې پېچلې صـفتونه لکـه د جين اړيکه او نامکمل غالبيت نه لري.

د څېړنې ميتود

منډل د څېړنې لپاره ډېره اسانه طريقه غوره کړې وه. د هغـه د کـار لـه مهمـو ټکـو څخـه پـه لاندې ډول يادونه کوو:

١. هغه په يو وخت کې ډېر هغه نباتات وکارول چې يو شان صـفتونه يـې لـرل څـو وکـولي شي چې څو ځلې د کار نتيجه تائيد کړي.
٢. په سم او دقيق نسبت سره د پايلو ترلاسه کولو په موخه هغه له رياضياتو کار واخيست.
٣. هغه په يو وخت کې د ډېرو صفتونو پر ځاي ديو صفت مطالعه کولو ته ترجيح ورکړه، په همدې اساس هغه وکړي شول چې سمه پايله ترلاسه کړي.

منډل د چڼو مختلفې ډولونه انتخاب کړې او هغوي يې د خالصو وراييټيو په کارولو سره يو له بل سره کراس کړل. د بېلگې په ډول، لوړ قدي نبات يې له لنډ قدي نبات سره، سور رنگه گـلان يې له سپينو گلانو سره، ژېړ تخمونـه يـې لـه شـنو تخمونـو سره او مـنظم تخمونـه يـې لـه غونجـو

تخمونو سره کراس کړل. هغه مشاهده کړل کوم نباتات چې مختلف خواص لري یو بل سره کراس شي، نو په F۱ نسل کې یواځې یو صفت ترلاسه کېږي. دا صفت د غالب صفت په نامه یادېږي او هغه چې نه څرګندېږي دمخفي صفت په نامه یادېږي. دا قانون د غالبیت قانون (Law of Dominance) په نامه یادېږي.

کله چې منډل د څېړو دوه مختلفې ډلې سره کراس کړې،هغه په لومړي نسل کې ټول غالب نباتات ترلاسه کړل. کله چې د دې نسل نباتات په خپلو کې کراس شول نو هغه غالب او مغلوب نباتات ترلاسه کړل چې نسبت یې ۳:۱ و.

۱-۱ شکل : د منډل تجربه نتیجه په لاندې جدول کې ښودل کېږي:

شمېره	پلرني صفتونه	F۱ نسل	F۲ نسل
۱	ژېړ تخمونه x شنه تخمونه	ټول ژېړ	۳,۰۱ ژېړ: ۱ شین
۲	ښویه تخمونه x غونج تخمونه	ټول ښویه	ښویه – غونج
۳	شنه پلي X ژېړ پلي	ټول شنه	۲,۸۲ شنه: ۱ ژېړ
۴	لوړ ډنډرکې x لنډ ډنډرکې	ټول لوړ	۲,۸۴ لوړ : ۱ ژېړ
۵	سره ګلان x سپین ګلان	ټول سره ګلان	۳,۱۵ سره : ۱ سپین

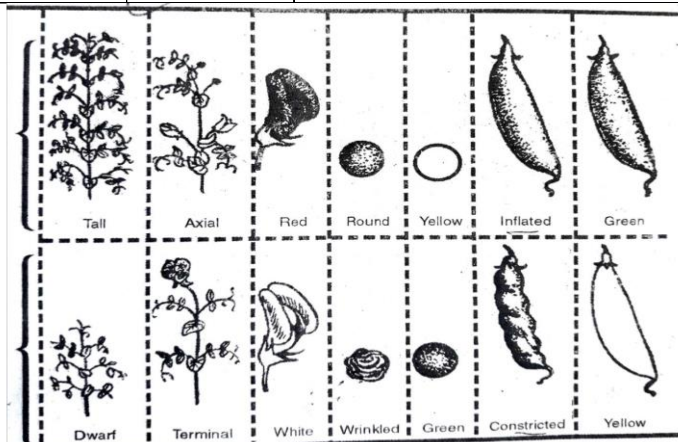


Fig. 34: Mendel's seven pairs of characters in pea plant

۱-۵ شکل :د څېودنبات ګل، تخم او ډنډرکي ،اشکال ((Akhtar, ۲۰۰۷

Mendel ,s seven pairs of characters in pea plant

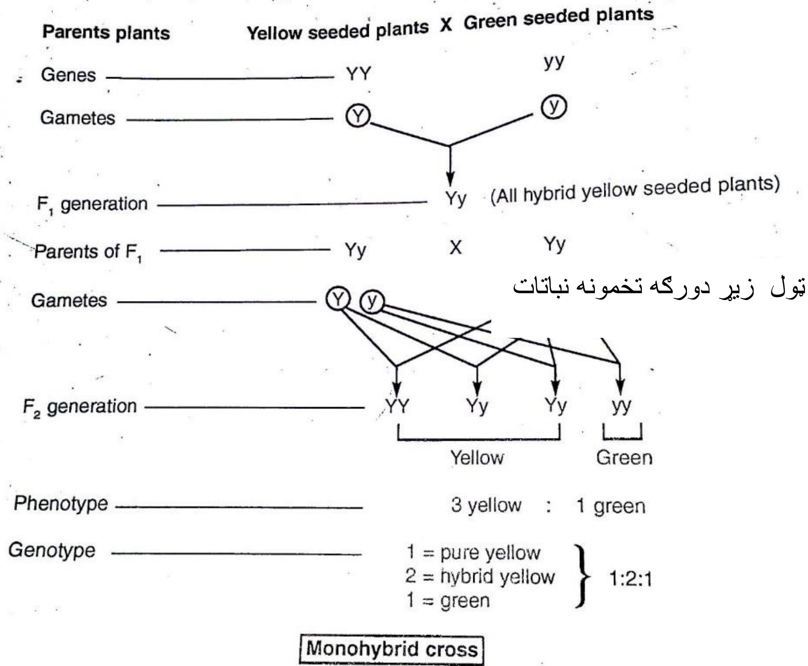
۵٫۱. مونوهایبریډکراس یا یورګه تزویج

Monohybrid cross or single Trait inheritance

هغه تزویج چې موراوپلار په خپلوکې سره په یو صفت کې توپیر ولري عبارت د یورګه تزویج څخه دي.ددي تزویج څخه چې کومه پایله لاسته راځي یو صفته ارثیت په نوم یادیږي.

لومړي مثال: د چنې د زیړو او شنو دانو د نبات ترمنځ تزویج مندل د خالصو زیړو دانو نبات خالصو شنو دانو نبات سره تزویج کړو هغه نتیجه چې په لومړي نسل(F_1g) کې لاسته راغلي ټول نباتات د زیړو دانو لرونکې وه او د شین رنګه دانولرونکی نباتات په لومړي نسل کې څرګند نشو مندل لومړي نسل $F_1.g$ نباتات ◌ په خپلو کې سره تزویج کړل کوم نباتات چې په دوهم نسل ($F_2.g$) کې لاسته راغی د دواړو صفتونو لرونکې وه یعني شین رنګ هم څرګند شو او نسبت یي په دي ډول وه چې دري دزیړو دانو نباتات $\frac{3}{4}$ او یو د شنو دانو$\frac{1}{4}$ نبات لاسته راغي ددي تزویج وښودله چې د شنو دانو صفت په لومړي نسل کې پټ پاتي شو خو په بشپړ ډول له منځه نه و تللي.

شني داني نبات | زير داني نبات | والدين

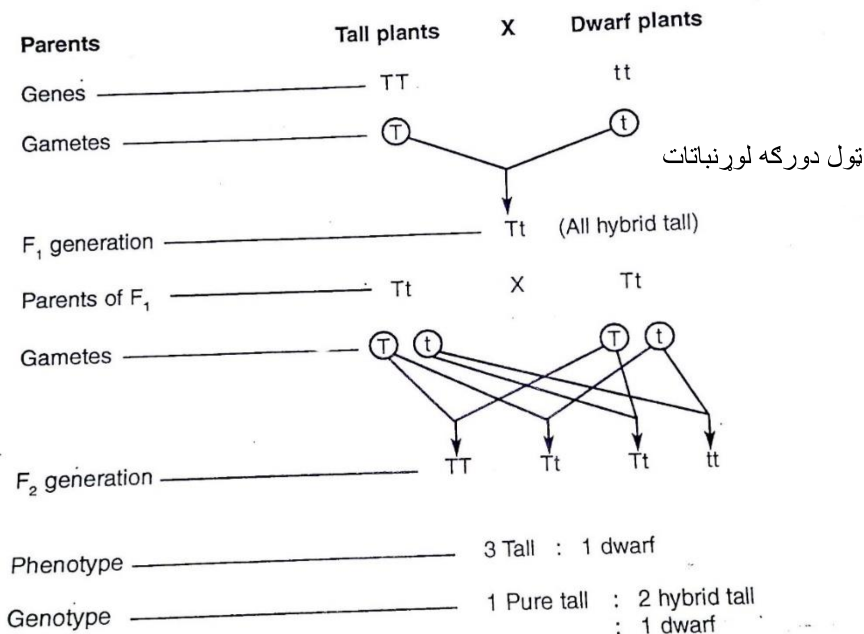


۱-٦ شکل : د يو رګه تزويج کراس يا شيما (Akhtar, ۲۰۰۷)

دوهم مثال:

مندل د چنې لوړ قدلرونکي نبات د ټيټ قد لرونکي نبات سره تزويج کړ کوم نبات چې په لومړي نسل F_1 کې لاسته راغلي ټول لوړ قد لرونکي وه. او ټيټ قد صفت په لومړي نسل F_1 کې ښکاره نشو. مندل لومړي نسل نباتات په خپلو کې سره تزويج کړل کومه نتجه چې مندل په دوهم نسل F_2 کې لاسته راوړه هم پکې د لوړقد او هم پکې د ټيټ قد لرونکي نباتات شتون دلوده. چې نسبت يي دري د لوړقد لرونکي ٣/٤ او يو د ټيټ قدلرونکي ١/٣ وه او دغه نبات د دوهم نسل ياو F_2 په نوم يادېږي.

ټيټ قد نبات	**لوړ قد نبات**	**موراوپلارر**



۷-۱ شکل : د یو رګه تزویج کراس یا شیما

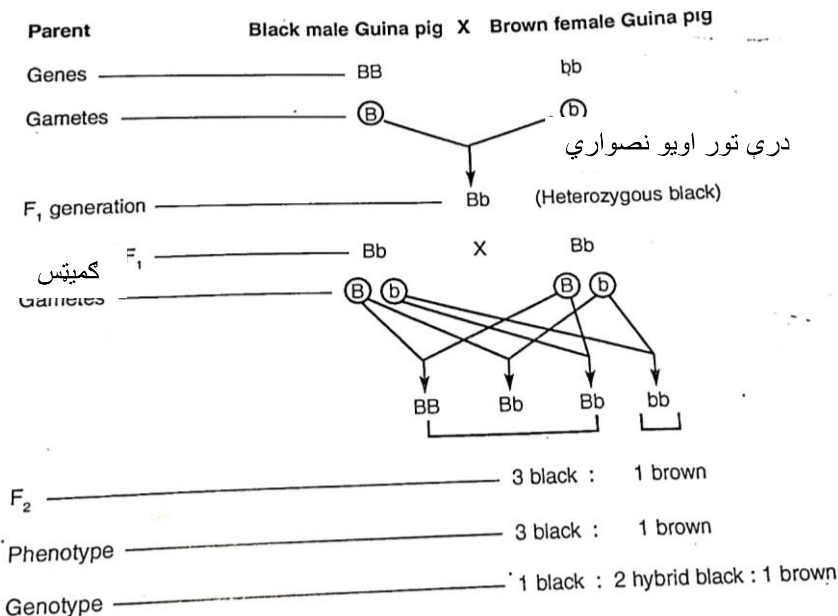
دريم مثال:

يورګه تزويج د تور رنګ لرونکې نران هندي خوګانو او د نصواري رنګ لرونکې ښځينه خوګانو ترمنځ کله چې د تور رنګ لرونکې نرخوګ (BB) د نصواري رنګ لرونکېbb ښځينه خوګ سره تزويج شوه.

د ميوسيس په وخت کې سپرم لرونکې Bجين اوتخمه لرونکې bد جين وي کله چې القاع صورت ونيو نوي نسل لرونکې Bb جينونه داچې تور رنګ غالب وه نو ټول نسل تور رنګ غوره کړ. خو په خپل جينوتايپ يي د نصواري رنګ جين هم درلوده چې د هيټروزايګس تور په نوم ياديږي.

کله چې هندي خوګان په لومړي نسـل کـې سره یوځـاي شـول نـو تـور رنـګ لرونکـې نارینه هندي خوګ د B او b ګمیټونو لرونکې وه.

او ښځینه هندي خوګ هم لرونکې د B او b ګمیټونو لرونکـې وه او کومـه نتیجـه کـې چـې پـه دوهم نسل کې لاسته راغلي نسبت یي $\frac{1}{3}$ درې د توررنګ لرونکـې او یـوه نصـواري رنـګ لرونکـې وو.



۱-۸ شکل: د یو رګه تزویج کراس یا شیما ((Akhtar, ۲۰۰۷

٦,١. د جینونو د تجزیه قانون

١,٦,١. د مندل دجنټیک لومړي قانون:

د یورګه تزویج په اساس مندل د جینونو تجزي قانون لاسته راوړو.هرصفت دیوه جوړه فکتورونویاجینونولخوا کنترولیږي ،اویوه جوړه الیل پاتې کیږي،دغه قانون دا واضح کوي چې د ګمیټونو په تشکیل کې جوړه جینونه یو دبل څخه پرته د جلا کیدو اومخلوط کیدو پاتي کیږي اوپه دغه وخت کې یو ګمیټ جوړیږي اویوازي یو جین لیږدیږي.

٢,٦,١. پیوسته جنونه _ Lankage genes:

پیوست جنونه : که چیرې دوه یادیرجنونه داسې تمایل وښیې چې په طبیعي شکل سره په عین کروموزوم کې یوځای باقي پاتې شي نودیته دجنونوپیوست پاتې کیدل یا Lankage وایې . داټول جنونه غواړي چې دیوبل سره پیوست پاتې شي . داد جنونو پیوستون دلومړي ځل لپاره T.H.Morgan لخوا په ١٩١١ زیږدیز کال کې دسرکې په مچ Drosophila کې کشف شو. چې بیا وروسته په چنو ، جوارو انسان اونورو ژوندیو موجوداتو کې کشف شول.

٧,١. دوه رګه تزویج

Inheritance of two traits Dihybride cross

١,٧,١. د دوه خواصو ارثیت :

هغه تزویج چې موراوپلار د دوه خواصو له نظره له یو بل څخه توپیر ولري. په دوه رګه تزویج کې چې کومه نتیجه ترلاسه کېږي د دوه صفتونو ارثیت بلل کېږي.

مثال: ١: د زیړ ګرد تخم لرونکې نبات او شین غونج تخم لرونکی نبات ترمنځ کراس.

مندل ژیړ تخم لرونکی نبات چې ګرد شکل یې درلوده انتخاب کړ او دا نبات یې له شین تخم لرونکې غونج نبات سره کراس کړ. په F١ نسل کې ټول نباتات د ژیړ ګرد تخم لرونکې

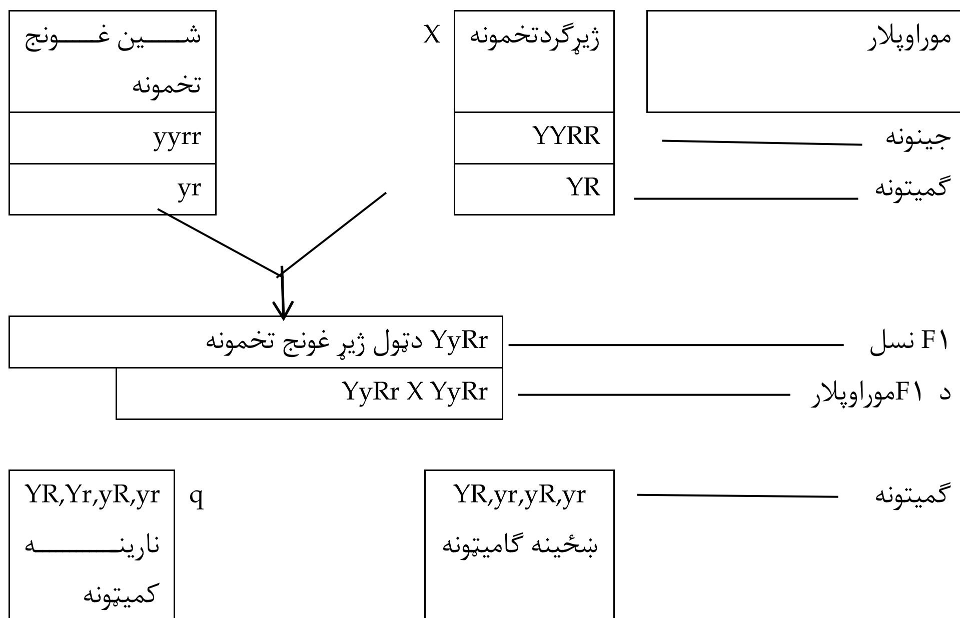
شول. ژیړ رنګ په شین رنګ غالب دی او ښویه سطحه په غونجه سطحه غالبه ده، نو غالب خواص په F۱ نسل کې ښکاره شول.

کله چې د اول نسل نباتات په خپلو مینځونو کې سره کراس شول، په F۲ نسل کې د نسلونو د خواصو بېلیدنه واقع شوه، او مختلف نباتات په لاندې تناسب باندې په وجود راغلل.

ژیړ ګرد=۹ ژیړ غونج=۳ شین ګرد=۳ شین غونج=۱

دا نتایج ښیې چې ځینې نوي خواص د مورواوپلارو په خلاف پکې ښکاره شول. دوی له نورو خواصو سره په مستقل ډول یوځای شول. دوی له خپلو مورواوپلارو سره په خواصو کې هېڅ اړیکې نه درلودې.

۱-۲جدول: دوه رګه تزویج په لاندې ډول ښودلای شو.



گمیټونه Gametes

ښځینه Females

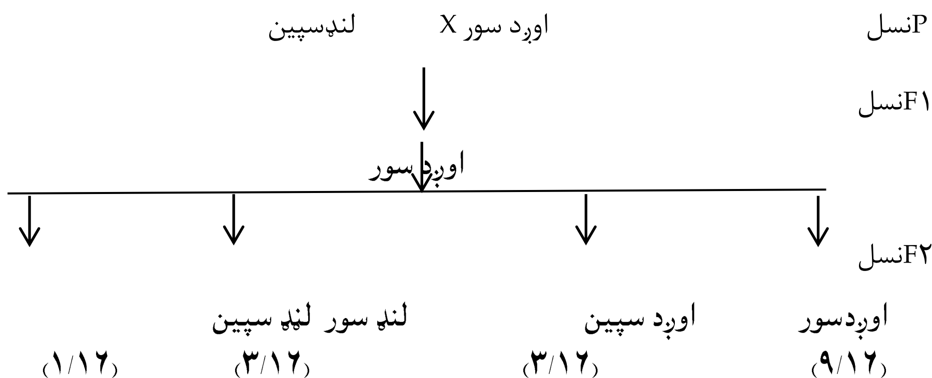
Male نارینه

	YR	Yr	Yr	yr
YR	YYRR ژیړ ګرد	YYRr ژیړګرد	YrRR ژیړ ګرد	YyRr ژیړګرد
Yr	YYRr ژیړ ګرد	YYrr ژیړ غونج	YyrR ژیړ ګرد	Yyrr ژیړ غونج
yR	yYRR ژیړ ګرد	yYRr ژیړګرد	yyRR شین ګرد	yyRr شین ګرد
yr	YYrR ژیړ ګرد	yYrr ژیړ غونج	yyrR شین ګرد	yyrr شین غونج

ژیړ ګرد نباتات= ۹	شین ګرد نباتات=۳
ژیړ غونج نباتات=۳	شین غونج نباتات=۱

۹:۳:۳:۱

دوهم مثال: د اوړد سور اولنډ سپین چنې نبات ترمنځ دوه رګه تـزویج منـدل یـو اوړد نبـات چـې سره ګلونه یې درلودل او بل لنډ نبات چې سپین ګلونه یې درلودل انتخاب کړل. په F۱ نسل کې ټول نباتات اوږده او سورګل لرونکې شول. اوږدوالی په لنډوالي غالب شو او دګلونو سور رنګ پـه سپین رنګ غالب شو. کله چې د (F۱) نسل تخمونو وده وکړه د دوی پـه خواصـو کـې پـه لانـدې تناسب جلا والی رامنځته شو: (۹) اوږده سور ، (۳) سـپین اوږده (۳) سـور لنـډ او یـو (۱) سـپین لنډ، په (F۲) نسل کې د دوه رګه تزویج (۹:۳:۳:۱) تناسب ته دوه رګه تناسب وایي.



۹:۳:۳:۱

دا ښيي چې څلور واحدو اوصافو په دوه رګه تزويجي تناسب کې يوله بل سره اړيکې لري.ا و ټول اوصاف په مستقل ډول په ارث وړل کېږي . اوکېدای شي په مختلف جوړه کروموزمونو واقع وي.

موراوپلار	اوږد سور		لنډ سپین
جینونه ________	TTRR		Ttrr
گمیتونه ________	TR	X	tr
F۱ ________		TtRr	ټول اوږد سور

د F۱ نسل موراوپلار TtRr X TtRr

گمیټونه ________	TR,Tr,tR,tr	TR,Tr,tR,tr
	(نارینه گمیټونه)	(ښځینه گمیټونه)

نارينه گميټ

۱-۳: جدول

ښځينه گميټونه

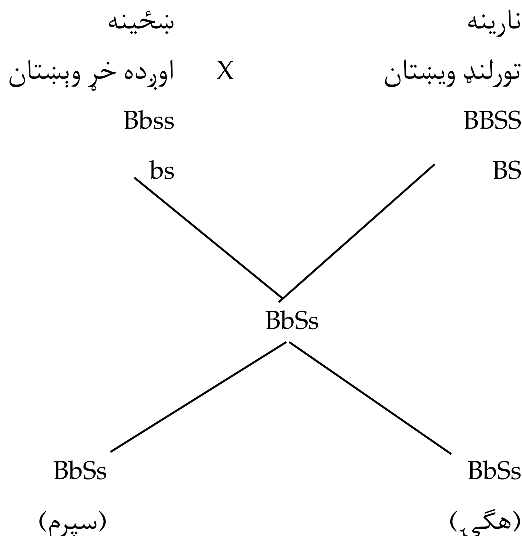
	TR	Tr	Tr	tr
TR	TTRR اوږد سور	TRTr اوږد سور	TRtR اوږد سور	TRtr اوږد سور
Tr	TrTR اوږد سور	TrTr اوږد سپين	TrtR اوږد سور	Trtr اوږدسپين
tR	Trtr اوږدسور	tRTr اوږد سور	tRtR لنډ سور	tRtr لنډ سور
tr	trTR اوږد سور	trTr ا وږد سپين	trtR لنډ سور	Trtr لنډ سپين

۹= اوږدسور۳= اوږد سپين۳= لنډ سور۱= لنډ سپين

دريم مثال: دتورولنډو وېښتانو لرونکې هندي خوگ او خړرنگه اوږده وېښتانو لرونکی هندي خوگ ترمنځ کراس. کله چې تور لنډ وېښتان لرونکی نارينه هندي خوگ دخړ رنگه اوږده وېښتان لرونکې ښځينه هندي خوگې سره کراس شي. په (F۱) نسل کې ټول تور رنگه لنډ وېښتان لرونکې خوگان منځ ته راځي. تور رنگ باندې، چې د BB په تورو ښودل کېږي، او خړ رنگ مخفي دی چې د bb په تورو ښودل کېږي د لنډو وېښتانو وصف غالب دی SS او د اوږده وېښتانو صفت مغلوب دی (ss). په (F۱) نسل کې د خالص هوموزايکس تور او لنډ وېښتانو لرونکی هندي خوگ په ځای هيتروزايگوس تور او لنډ وېښتان لرونکی هندي خوگان منځ ته راځي.

کله چې همدا د F۱ نسل هيتروزايگس تورو لنډوېښتان لرونکې هندي خوگان سره کراس شي څلور ډوله سپرمونه اوڅلور ډوله تخميOva منځته راځي،دوی ديو بل سره په مستقل ډول القاح کوي، او په نتيجه کې ۱٦ احتمالي ترکيبونه توليدېږي چې تناسب يې عبارت دی له ۹:۳:۳:۱ پدې تناسب کې ۹تور او لنډ وېښتان ، ۰۳) تور اوږد وېښتان ۳ خړ لنډ وېښتان او يو ۱خړ اوږد

وېښتان لرونکی خوګ تولیدېږي. دا تناسب هغه وخت منځته راځي کله چې دواړه ځانګړتیاوې په بشپړډول غالب وي کله چې یو وصف یا دواړه اوصاف ناقص باندې وي دا تناسب نه تولیدېږي.



۱-٤جدول: د دوه رگه تزویج

BS,Bs,bS,bs

BS,Bs,bS,bs		Bs	Bs	Bs	Bs
	BS	BBSS تورلنډ	BSBs تورلنډ	BbSS تورلنډ	Bbss تورلنډ
	Bs	BBsS تورلنډ	BBss توراوږد	BbsS تورلنډ	Bbss توراوږد
	bS	bBSS تورلنډ	bBSs تورلنډ	bbSS خړلنډ	bbSs خړلنډ
	Bs	bBsS تورلنډ	bBss تور اوږد	bbsS خړلنډ	Bbss خړاوږد

تور لنډ وېښتان =۹
خړلنډ وېښتان=۳

توراوږده وېښتان = ۳
خړ اوږده وېښتان=۱

۸,۱. دازاده جوړه کیدلوقانون

Law of Independent Assortment

۱,۸,۱. (دمندل د جنتیک دوهم قانون)

ددوه رگه تزویج په اساس مندل د جنتیک دوهم قانون رامنځته کړ چې د ۱۱ جینونو ازاد جوړه کېدلو قانون په نوم یادېږي. دا قانون بیانوي چې د دوه مختلفو جوړه اوصافو په تزویج کې د یو صفت الیل جلا کېږي او بیا د گمیت جوړېدو په وخت کې د یو بل څخه جدا ترتیبېږي.

هره جوړه الیل په ارشیت کې د نورو الیلونو څخه مستقل ډول توزیع کېږي.

۲,۸,۱. څو رګه تزویج (Multihybrid or Trihy brid)

هغه ډول تزویج ته ویل کېږي چه د داسې موراوپلار ترمنځ لیدل کیږي چې د دوه وصفتونو څخه په زیاتوصفتونو کې یې سره توپیر ولري. دې تزویج ته (polyhybrid) تزویج هم وایي.

کوم نسل چې په F۱ کې منځته راځي د (polyhybrid) یا multihybrid پنوم یادېږي.

په څو رګه تزویج کې د جینونو د ازادو جوړه کېدو قانون تطبیقېږي داسې وایې کله چې د بېلابېلواوصافو الیلونه د تزویج په وخت د یو ژوندي موجود په بدن کې موجود وینو دا الیلونه په ازاد ډول له یوبل څخه جلا کېږي. او بیا خپل ترتیب داسې جوړوي چې له نورواليلونوسره په ازاد ډول ترکیبیږي . دوی له خپلو موراوپلارو سره په اوصافوکې کوم تړاو نه لري. دبیلګې په ډول د خالص شین ګرد تخم لرونکې او اوږدې چنې نبات(YYRRTT) اوخالص شین غونج تخم لرونکې لنډ قده نبات(yyrrtt) ترمنځ کراس شی.

کله چې خالص شین ګرد تخم لرونکې اوږد قده چنې نبات له شین غونج تخم لرونکې او لنډ قده نبات سره کراس شي په F۱ نسل کې ټول نباتات شین ګرد تخم لرونکې او لوړقده تولیدېږي. کله چې د F۱ نسل نباتات په خپل منځ کې کراس شي، په F۲ نسل کې ٦٤ نباتات په لاندې تناسب تولیدیږي.

I. ژیړ،ګرد، اوږد قده نباتات =۲۷

II. ژیړ، ګرد،لنډ نباتات =۹

III. ژیړ،غونج، اوږد قده نباتات=۹

IV. شین،ګرد،اوږدقده نباتات=۹

V. ژیړ، غونج،لنډه قده نباتات=۳

VI. شین، غونج، اوږد قده نباتات=۳

VII. شین،ګرد، لنډه قده نباتات=۳

VIII. شین،غونج، لنډه قده نباتا=۱

تناسب

۲۷:۹:۹:۹:۳:۳:۳:۱

موراوپلار	ژیړ،گرد، اوږد نبات	شین، غونج، لنډ نبات
جینونه	YYRRTT	Yyrrtt
کمیټونه	YRT	yrt

F۱ نسل YyRrTt(ژیړ،گرد،اوږد نبات)

د F۱ موراوپلار YyRrTt X YyRrTt

YRT,YRt, YrT,Yrt	YRT,YRt,YrT,Yrt
yRT,yRt,yrT,yrt	yRT,yRt,yrT,yrt
(ښځینه گمیټونه)	(نارینه گمیټونه)

۱

-۹ شکل :ددرې رگه تزویج کراس یادازادو جوړه کیدوقانون

۱-۵:جدول:دجینوټایپ اوفینوټایپ تناسب په دري رګه تزويج کې . دا تزويج دژیړ،ګرد،اوږد(YYRRTT) نبات او شین ، غونج، لنډ نباتاتو ترمنځ ترسره شوی دی.

Genotype جینوټایپ	Genotypic ratio جینوټایپ نسبت	Phenotype فینوټایپ	Phenotype ratio فینوټایپ نسبت
YYRRTT YYRrTT YyRRTT YyRrTT YYRRTt YYRrTt YyRRTt YyRrTt	۱ ۲ ۲ ٤ ۲ ٤ ٤ ۸	Yellow, Round, Tall ژیړ، ګرد، اوږد	۲۷
YYrrTT YyrrTT YYrrTt YyrrTt	۱ ۲ ۲ ٤	Yellow, Wrinkled Tall ژیړ، غونج، اوږد	۹
yyRRTT yyRrTT yyRRTt yyRrTt	۱ ۲ ۲ ٤	Green, Round, Tall شین، ګرد، اوږد	۹
YYRRtt YYRrtt YyRrtt YyRrtt	۱ ۲ ۲ ٤	Yellow, Round, Dwarf ژیړ،ګرد،لنډ	۹
yyrrTT	۱ ۲	Green Wrinkled, Tall شین،غونج،اوږد	۳

			yyrrTt
۳	Yellow, Wrinkled, Dwarf ژیړ، غونج، لنډ	۱ ۲	YYrrtt Yyrrtt
۳	Green, Round, Dwarf شین،گرد، لنډ	۱ ۲	yyRRtt yyRrtt
۱	Green, Wrinkled, Dwarf شین، غونج، لنډ	۱	yyrrtt

۹٫۱ لنډيز

لکه چې معلومه ده چه دجنتيک علم دارثي خواصو انتقال دمور او پلار څخه اولادونو ته ترخيړنې لاندې نيسي. دارثي خواصو انتقال دکروموزومو، DNA اوجنونو په واسطه او لادونو ته انتقاليږي، د وراثت تاريخ ډېر پخواني دي.او ۵۰۰ کاله مخکې له ميلاد څخه ستر فيلسوف فيثاغورث خپله نظريه څرګنده کړه چې ژوند د نارينه او ښځينه مادو له يوځاي کېدو څخه رامنځته کېږي..دغه کلونه ۱۸۲۲- ۱۸٦٤د مندل Mendel کارونه د چنې په نبات باندې په بر کې نيسي د ۱۸٦٦ کال څخه تر ۱۹۰۰ پورې د مندل د قوانينو بيا کشف کيدنه او همدارنګه د کروموزم کشف هم همدې کلونو کې وشو.۱۹٤٤ څخه تراوسه پورې دغه کلونه د ماليکولي جنتيک وخت دي. په دي شروع شو چې DNA جنتيکي مواد دي، په ۱۹۴۴ م کال کې O.Avery دا وښوده چې (DNA) جنتکي مواد دي،يو فرانسوي بيولوژستMauperius ۱۷۵۹-۱٦٨٩ميلادي کال کې لومړي کس وه، چې ځني حالتونه لکه پولي ديکتايل (شپږ ګوتې)Polydactyly اوَ، البينيزم Albinism چې په انسانانو کې يو ارثي ناروغي ده کشف کړ.انسانان د جين دوه کاپي لري،چې يوه له مور څخه او بله له پلار څخه اخلي، چې ځيني وخت دي ته د اليل کليمه هم استعمالوي.مندل به همېشه په خپلوتجربو کې پوصفت تر کنترول لاندې نيوه. مندل دتجربو څخه ده مختلف قوانين کشف کړل، لکه دجلا والي قانون او دمونوهايبريډ تجربه، دغالب والي قانون او د ازادو جوړه کيدوقانون واضيح کړ .

۱٫۱۰ پوښتنې

۱.هغه علم چې والدینوڅخه اولادونو ته ټول حاصیتونه انتقالوي دڅه په نوم یادیږي .

۲.کوم درې پوهانو په ۱۹ پیړۍ کې دمنډل قوانین دوباره راژوندي کړل .

۳. دجنټیک کومه څانگه دسایتولوژي دعلم له نظره وراثت مطالعه کوي.

٤.بارز جینونه په یوژوندي موجود کې څه ډول تاثیرات لري سره له مثاله یې واضیح کړئ .

٥.دڅلورو ارثي ناروغیو نومونه واخلئ اولږ یې روښانه کړئ .

٦.دمنډل دبریالیتوب راز په څه کې وه واضیح کړئ .

۷. که مونوهایبریډ چنې یوله بل سره کراس شي دلومړي اودویم نسل داولادونو فیصدي به یې څه ډول وي .

۸. منډل ولې دچڼوبوټي دجنټیکي څیړنولپاره انتخاب کړل علتونه یې وښایست.

۹. دجینوټایپ اوفینوټایپ متقابل ارتباط په علمي توگه واضیح کړئ .

۱۰ . دمنډل دډای هایبریډ تجربه واضیح کړئ .

۱۱. دارثي خواصو تبادله څنگه صورت نیسي .

۱۲. دمنډل دازادو بیلیدوقانون واضیح کړئ .

۱۱,۱ ماخذونه

۱- شرافت،گل سالم ،وراثت ۱۳۹٤

۲-Akhtar, M. F. (۲۰۰۷). *Cytology, Genetics and Evolution* (Third ed.). Karachi- Lahore, Lahore, Pakistan: Kifayat Academy.

۳-faridi, W. A. (۲۰۱۳). *GENETICS AND GENOMICS.* Delhiu-Chennai, INDIA: Dorling Kindersley.

٤-Gangane, S. (۲۰۱۳). *HUMAN GENETICS* (٤th ed.). New Delhi, INDIA: ELSEVIER.

٥-H.Tamarin, R. (۲۰۰۲). *Principles of Genetics* (Seventh Edition ed.). North America, United State, America: James M.smith.

٦-Karp, G. (۱۹۹٦). *Cell and Molecular Biology.* New yark, united states of America: Library of Congress Ctaloging in Publication Data.

۷-Muhammad, A. (۲۰۰۹). *Genetics.* peshawar, Pakistan: Hafiz Abdul Wakeel.

۸-PAI, C. C. (۱۹۸٦). *FOUNDATIONS OF GENETICS A SCIENCE FOR SOCIETY* (Vol. ۲nd). singapore, Singapore: KEFFORD PRESS.

۹-PAL, G. (۲۰۰۳). *Basics of MEDICAL GENETICS* (First ed.). Delhi, INDIA: Virender kumar arya.

۱۰-Parihar, P. (۲۰۰٥). *A Text Book of Basic and Molecular* (۲nd ed.). Jodhpur, India: sarswati Purohit.

۱۱-R.Caumming, M. (۲۰۰۹). *HUMAN GENETICS* (first ed.). New Delhi, India.

دوهم څپــرکی

د جنیټیک علم پوهه د هغه بیوشمي د زده کړې څخه پرته پوره پوهه نده. ځکه چې په وارثت پوهنه کې د وراثت اساسي او فزیکي واحدونه جینونه، کروموزومونه دي چـې دغـه جینونـه اوکروموزومونه ارثي خواص انتقالوي ، DNA او RNA دواړه په ګډه نوکلیک اسیدونه جوړوي. نـو مونږ ته لازمه ده چې د جنټیک په بیوشمي ځان پوه کړو، تر څو پورې نوکلیـک اسـیدونه مطالعـه کړو او دهغو کوچنۍ ،کوچنۍ جوړونکو برخو باندې هم پوه شو او هم د هغو ارثي انساني ناروغیو مطالعه ډېره ضروري ده.

۱,۲.دروسوفیلامیلانوګسټر Drosophila melanogaster

دغه موضوع د مکمل جنس په اړه ده. په عادي توګه لابراتـواري کړنـو لپـاره دروسـوفیلا میلانوګاسټر په وراثت کې ورڅخه کاراخیستل کیږي ترڅو چې جینیتیکې قوانین په عملي توګه مونږ ته په لاس راشي.

دروسوفیلاملانوگسټرنوم ایښودنه Drosophila melanogaster
دمیـــــوې مـــــچ Drosophila melanogaster 
Drosophila Melanogaster
علمي نوم ایښودنه

Kingdom	Animalia
Phylum	Arthropoda
Class	Insecta
Order	Diptera
Family	Drosopilidae
Sub Family	Drosopilinae
Genus	دروسوفیلا Drosophila
Speceis	melanogaster

۲-۱شکل :دروسوفیلا مچ http://genetics wedipedia

دروسوفیلا د وړو حشراتو (مچانو) یو جنس دي چې د Drosophilidae په کورنۍ پورې اړه لـري. چې د دې کورنۍ غړي اکثره وخت د مېوې د مچانو په نوم یادیږي ، یا د سرکې د مچـانو پـه نـوم یاد شوي دي . په دې باید د Tephritidae گومان ونشي او له هغې سره گډ نشي، Tephritidae د دې اړونده یوه کورنۍ ده چې هغه هم د مېوې د مچانو په نوم یادیږي. تیفریتیدونـه پـه دایمـي توگه د پخو یا خامو مېوو څخه خوراک کوي، له دې څخه یې ډېر ډولونه داسـې لیـدل شـوي دي چې ډېر زراعتي مخرب کوونکې او زیانمن دي بیا په ځانگړې توگـه مـدیتراني د مېـوې مـچ ډېـر زیات زراعتي مخـرب کـوونکې او زیـانمن دي. پـه ځـانگړې توگـه پـه دروسـوفیلا کـې یـوه نوعـه

D.Melanogaster په جنتيک کې په ډېر شمير سره په څېړنه کې په کار وړل کيږي او په انکشافي بيولوژي کې يو مهم ډول يا اورگانيزم دي. په عصري بيولوجيکي ليکنو کې د مېوې د مچ (Fruit Fly) او دروسوفيلا اصطلاحات اکثره لهD. Melanogaster سره يادېږي. دغه ټول جنس حتي تر ۱۵۰۰ نوعو پورې لري او په ظاهري بڼه، کړو وړو او عاداتو کې ډېر مختلف دي.

د دروسوفيلا نوعې کوچني مچان دي په ظاهري شکل کې پيکه ژېړ يا سوربخن نصواري د سرو سترگو لرونکې وي. ډېر ډولونه يې د Hawaiian picture-wings په وزرونو باندې ځانگړي تور نقشونه لري. دسر او سينې شکل او رنگ او د وزرونو ترتيب هغه ځانگړتياوې دي چې د کورنۍ د تشخيص لپاره يې پکاريږي. ډېر کوچني يې له ۲-٤ ملي مترو پورې اوږدوالي لري. مگر ځينې يې په ځانگړې توگه له Hawaiian نوعه د کورني مچ څخه ډېر غټ وي.

د دې جنس نارينه داسې پيژندل کيږي چې په مطالعه شوو ټولو اورگانيزمونو څخه اوږده د سپرمي حجرې لري چې يوه نوعه يې د Drosopila bifurca په نوم يادېږي چې ۵۸ ملي متره اوږدوالی لري او (۲,۳ اينچه) اوږد سپرم لري. دغه حجره او د مؤنثو جنسونو په تاوې شوې حلقې ته رسيږي. د دروسوفيلا د جنس نور غړي هم د D. bifurca سره په نسبتي توگه لږ غټ سپرمي حجرې لري، خو د D. bifurca د سپرم حجرې تر ټولو اوږدې دي. دD. melanogaster د سپرم حجرې له ۱,۸ ملي مترو څخه اوږده دي که څه هم دا بيا هم د انسان له سپرم څخه اوږودوالی زيات دی.

۱,۱,۲ په جنتيکې څېړنه کې ډروسوفيلا:

په مناسبو حرارتونو کې د مېوو د بالغو مچانو اوسط عمر يا(ژوند) له ٤۰ څخه تر ۵۰ ورځو پورې وي. ښځينه د مېوې مچان د دې وړ دي چې د هگيو مختلف شکلونه توليد او منځته راوړي .د ميوې د مچ د ژوند ورځې په ډېرې پيمانې سره د حرارت پواسطه اغېزمن کيږي.جنتيکې تنظيمونې او څېړنې د مېوؤ په مچانو کې ډېرې اسانه دي، ځکه چې دوی کوچني جينوم لري . د دوي د لنډ ژوند سايکل او د اولادوگڼ شمېر يې د جنتيکې څېړنې له پاره گټور دي ځکه چې د مچانونوي شمېره په اسانه سره جوړيږي.

په دروسوفيلا ميلانوگاسټر کې ٤ د کروموزومونو، هومولوگوس جوړې شته ، دوه جوړې يې د لويو اتوزومونو دي (يوه يې په لږ ډول له بې جوړې څخه کوچنۍ ده)، يوه جوړه يې د ډېرو

کوچنیو اتوزومونو ده او یوه جوړه یې د جنسي- کروموزومونو ده. ښځینه په عادي توګه دوه X کروموزومونه لري؛ او نارینه یو X کروموزوم او بل کوچني Y کروموزوم لري.

د جنتیک د زده کړې په اړه له مچانو څخه کار اخیستل کیږي. دغه اورګانیزمونه دمطالعې لپاره داسې ډله بندي شوي دي تر څو د نورو اورګانیزمونو په بیولوژي او وراثت وپوهیږو.

ساینس پوهان کولای شي چې د انساني جنتیک زده کړه د مچانو د جنتیک د مطالعې پواسطه وکړي.

۲-۱: جدول : جینوم اندازه اوجینونو شمیر wekepedia http://genetics

نوعې	د جینوم اندازه	د جینونو شمېر
انسان	۲,۹ بیلیونه جوړې	۳۰٬۰۰۰ الي ٤۰٬۰۰۰
د مېوې مچ (دروسوفیلا میلانوګاسټر)	۱۲۰ ملیونه جوړې	۱۳٬٦۰۱
د اوړوخمیره کوونکی (Saccharomyces (cerevisiae	۱۲ ملیونه جوړې	٦, ۲۷۵
دځمکې د چېنجی نوع(Caenorhabditis (elegans	۹۷ ملیونه جوړې	۱۹٬۰۰۰

۲,۱,۲.د میوې په مچ کې د جنس ټاکنه:

ددغې تیوري سره سم د جنسي کروموزومونو به مټ د میوې په مچ کې د هغوي جنسیت په ښه توګه ټاکل کیداۍ شي.لکه چې جوته ده د سرکې په مچ کې د هغې نر او ښځه جلا او جنسي- شکلي بدلون (Sexual dimorphism)به هغوي کې په ښه توګه لیدل کېږي.د سرکې مچ ښځینه جنس د xxکروموزوم لري او Homogameticدي.خو نارینه جنس (Male)یې بیا د xyکروموزوم لري ، چې په دې توګه Heterogameticګڼل کیږي.دسرکې مچ Drosophilaڅلور جوړې کروموزوم لري چې په دې څلورو جو ړو کې درې جوړې یې جسمي کروموزم (Autosomes)او یوه جوړه جنسي-

کروموزوم یا (Sex Chromosome) په نوم هم یادیږي.مذکر جنس یې درې جوړې جسمي کروموزوم اویوه جوړه یې جنسي کروموزوم تشکیلوي ،چې جنسي کروموزوم یې عبارت دي لـه xyڅخـه دسرکـې مچ ښځینه جنس درې جوړې جسمي کروموزوم اویوه جوړه جنسي- کروموزوم چې د xxپـه نـوم یادیږي.مـذکر جـنس یـې دوه ډولـه گامیټونـه تولیـدوي،چې یـو ډول گامیـټ یـې دyکروموزوم نقلوي.خوښځینه جنس یې بیا یو ډول گامیټ نقلوي.ټول ښځینه گامیټونه یـوازې یـو کروموزوم یـې x نقلوي او بل x یې په وظیفوي لحاظ غیر فعال دي.د سرکې په مچ کـې جنسـیت د نارینـه پـه واسـطه ټاکل کیږي.دا په دې ډول سره ، که چیرې د نارینـه هغـه سـپرم چـې د xکروموزوم نقلـوي دښـځینه سرکې مچ د هگې سره یو ځای شي،نو هغه سرکې مچ چې منځ ته راځي هغه بـه ښـځینه وي. خـو کـه چیرې هغه سپرم چې د yجنسي کروموزوم نقلوي د ښځینه هگۍ سره یو ځای شي نو په پایله کـې بـه نارینه جنس بچۍ منځ ته راشي .

۳،۱،۲. د میوې په مچ کې د سترگورنگ:

د میوې په مچ کې د سترگو سور رنگRed eye (W) بارز دي نظر د سـترگو پـه سـپین رنگ (White Eye) (w)باندې د سترگو به سپین رنـگ مخفـي دي.د سـترگو د رنـگ جنونـه پـه Xکروموزمونـو بانـدې پراتـه دي.لکـن د yکروموزوم د سـترگو د رنـگ هـیڅ ډول الیـل نـه شي لیږدوي.په ۱۹۱۰ میلادې کال کې T.H.Morganد خالصـو سرو سـترگو والـه ښـځینه جـنس د سپینو سترگو لرونکي نارینه جنس سره یو ځای کړل هغه لومړنۍ نسل F۱چې لاسـته راغـۍ ټولـو یې سرې سترگې درلودې.خو کله یې چې F۱نسل په خپلومنځو کـې سره تـزویج کړ،نـو پـه پایلـه کې یې ولیده چې په F۲نسل کې $\frac{۱}{٤}$یا ٪۲۵دسپینو سترگو لرونکي مچان پکې پیـدا شـول او دا د اسې وو لکه د مندل په تجربو کې د Monohybridکراس کې واضح شوي ده.

دمیوې په مچ کې د سترگو د رنگ وراثت راښیي.په پورتني یو ځای کیدو کې که وکتـل شي دا د ورایه ښکاري چې ښځینه جنس دسترگو د سره رنـگ جنونـه انتقـالوي یعنـې Wنـو ځکـه لـومړۍ نسل ټولو سرې سترگې لرلې او دا د Xکروموزوم سره نیغ به نیغه تـړاو لـري.د نـر جـنس Xکروموزوم د سترگو د سپین رنگ د انتقال مسولیت په غاړه درلوده ،خو صفت مخفي وو نو ځکه لـومړۍ نسـل ټولـو سرې سترگې لرلې.دسرکې مچ د معکوس یو ځای کیدو په صورت کې په دې ډول چـې د سرو سـترگو لرونکۍ نارینه یې د سپینو سترگو لرونکي ښځینه مچ سره یو ځای کړل .په پایله کـې پـه F۱نسـل کـې ټولو ښځینو جنسونو سرې سترگې لرلې ،شمیر یې هم مساوي اویو شان وو.خو کله یـې چـې F۱نسـل

په خپلو منځو کې سره تزويج کړل په پايله کې دا جوته .شوه چې F۲ نسل يې سرې او سپينې سترگې او د شمير له مخې په دواړو جنسونو کې يې شمير سره مساوي دي.

په دې يو ځاي کيدو Crossکې د سپينو سترگو لرونکي ښځينه د سپين رنگ جنونه wخپلو زامنو او لوڼو ته د xکروموزوم په واسطه مستقيماً ليږدوي،خو د سرو سترگو واله نارينه مچ بيا د سترگو د سره رنگ جنونه Wخپلو لوڼو ته د xکروموزوم په واسطه انتقالوي.نو له دې امله د F۱ښځينه سرې سترگې او نارينه يې سپينې سترگې لرلي که سرېږ پورتنى جريان وگورو نو د اترې بريښي چې د سترگو د سپين رنگ د انتقال جنونه او د Xکروموزومونو انتقال سره ورته د ي.له دې کبله T.H.Morganداسې نتيجه گيري وکړه چې د سترگو د رنگ جن د Xکروموزوم او د yکروموزوم سره پيوست دي او اليل يا متقابل جن نه لري.

Parents (P.G)	Femaleمونث	Maleمذکر
	Red	White
	XX	XY
	WW	W

F_1 Crossed	
Female	Male
XX	XY
Ww	W

F_1 Crossed			
Female	Female	Male	Male
XX	XX	XY	XY
WW	Ww	W	W
Red	Red	Red	White

۳ سرې سترگې لرونکي دميوې مچان ۱ سپين سترگې لرونکې دميوې مچ

۲-۲ شکل : دميوې په مچ کې دسترگودرنگ تزويج او شيما

۲،۲. دطبي جنيټيک پېل

ارثي یاجنټیکې ناروغۍ په لاندې ډول ډله بندي شوي:

۱،۲،۲. دواحدجین ګډوډي

Single-gen disorders

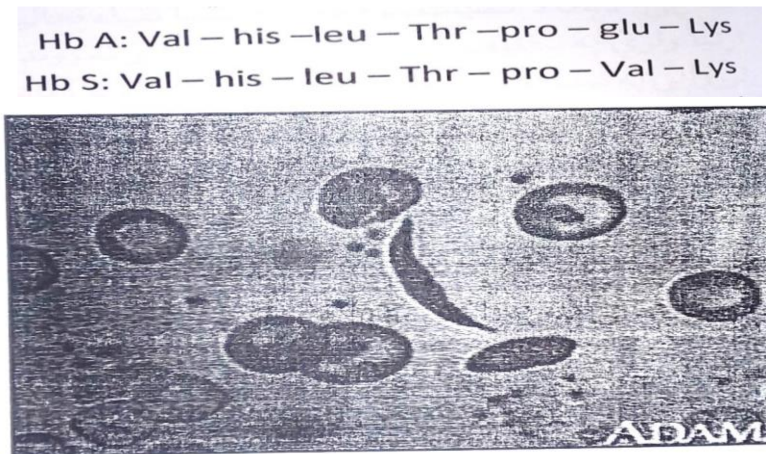
نژدی ۶۰۰۰ تر اوسه پوري دواحدجین ګډوډي لیدل شـوي دي او اساسي علت یـي تناسخ (mutation) دي چې دغه موټیشن اصلاً د جین د یوي برخي د اضـافه والي، لـري والي او یا یودبل ځای نیوني له کبله منځ ته راځي او په مالیکولي پتالوژي کې یي په پراخـه ډول سره توپیر لیدل کیږي د مخکې ماخذ څخه په مختصر۔ ډول مـوږ دلتـه یـو واحـد جـین single gene ګډوډي تر مطالعي لاندي نیسو.

۲،۲،۲. سیکل سیل انیمیا

دا یوه جنیتیکې ناروغي ده چې په هغه کې د هیموګلوبین یو ډول چې hemoglobin-S نومیږي په جوړښت کې یي بدلون راغلي دي چې په شـدید ډول سره هیمولاتیـک انیمیـا Hemolytic anemia په لور پرمختګ کوي hemoglobin-S اوالیل یـې هغـه وخـت دبـدلون سره مـخ کیـږي چـې کلـه سرو حجراتو ته اکسیجن ونه رسیږي نو د سرو حجراتو نورمال جوړښـت بـدلون کـوي او د لـور (sickle) بڼـه نیسي نو ځکه ورته sickle-cell-anemia ویل کیږي د حجراتـو د غـیر نورمـال شـکل لـه کبلـه د وینـې رګونه بندوي او د بدن مختلفو انساجو ته د اکسیجن په انتقال کې خرابوالي مـنځ تـه راوړي. پـه ټولـو حالاتونو کې نه خو په ځیني حالاتو کې د ماشومانو د مرګ سبب کیږي کـه چـیرې شـخص نورمـال وي نو sickle-cell په کمه اندازه شـدید حالـت کـې او د شـخص جنیتیکـې وضـع د heterozygous حالـت څخـه نماینــده ګـي کـوي یعنــيHbAßS-Hbßڅخـه کـه چـیرې د Hemoglobin A او Hemoglobin S د بیتا زنځیر د امینو اسیدونو ترتیب سره مقایسه شي نو لیدل کیږي چې د HbA او HbS بیتا زنځیر یوازي په یو امینو اسید کې سره تـوپیر لـري د Hemoglobin- A پـه بیتـا اسـید کـې شپږم امینو اسید باندي ګلوتامیک اسید ځاي لري په داسي حال کې چې په Hemoglobin-S کـې په همدي موقیعت باندي د والین امینواسیدځاي لـري لـیکن نـور جوړښـتونه سره یوشـان دي البتـه د

امینو اسیدونو جوړښتونه یي sickle-cell-anemia په شکل کې نورمالې سره حجرې د هغه حجراتو سره مقایسه شوي چې شخص په کې sickle-cell-anemia لري په شپږم موقعت باندي د valin او glutamic acid امینو اسیدونو ځاي نیونه یو نوي بانډ او بدلون شکل منځ ته راځي چې په نتیجه کې د هیموګلوبین د تجمع یا aggregation سبب کیږي او دغه بدلونات دسروحجراتو RBC په جوړښت کې ښکاره ابنارملتي سبب کیږي د ګلوتامیک اسید او والین امینو اسیدونو تبادله د AT base په واسطه صورت نیسي چې د هغي له کبله sickle-cell-anemia زیات pleiotropic اغیزي ښیي او pleiotropy هغه حادثي ته ویل کیږي چې به هغه کې د یو څخه زیات جینونه نفوذ کوي لکه د یو جین تناسخي بڼه یا wild type بڼې ته ورته دی اودا بڼې موږ ته (pleiotropic) اغیزي راښیي او دا اغیزي په ساده ډول سره نه دي پیژندل شوي یو ساختماني جین شاید ډیري اغیزي ولري لیکن یو ابتدایي وظیفه لري او هغه د پولي پیپتاید له تولید څخه عبارت دي چې دغه پولي پیپتاید په فینو تایپ لیول کې مختلفو جوړښتونو ته وده او لوړوالي ورکوي د سیکل سیل کلاسیک مثال دا هم دي چې یوازي هیمولاتیک انیمیا ته پرمختګ نه ورکوي بلکې په هیتروزایګس، (ß-HbAßHbS) کې د ملاریا د ناروغي یوپارازیت دی چې پلازمودیم فالسیپارم نومیږي ددې ناروغۍ په مقابل کې نوموړي ناروغان مقاومت هم پیدا کوي sickle –cell-anemia په زیاتو انکشافي انساجو او غړو لکه هډوکې سږي پښتورګي توري او زړه باندي هر اړخیزه اغیزي هم منځ ته راوړي.

دهیموګلوبین ځنځیر



۲-۳شکل : دانسان دسرو حجراتوشکل په سیکل سیل انیمیاناروغۍ کې

۲- دکروموزومونوګډوډي _Chromosomal abnormality: نومـوړي د هغـه ګـډوډي ګـانو څخـه عبارت دي چې د کروموزوم په نورمال شمیر کې د ډیروالي او کموالي له امله منځ ته راغلي وي، لکه Turner's Syndrome (XO) ، Trisomy ۲۱ (Down's syndrome). په دي ګـډوډیو کـې هغه ګډوډي هم شاملي دي چې د کروموزوم د غیر نورمال جوړښت له امله منځ ته راځي.

۲،۲،۳. Down,s syndrome ۲۱ Trisomy or Mangolism

دکروموزومونو دغه غیرنورمالوالی دیوه عالم پـه واسـطه چـې Down نومیـده پـه ۱۸٦٦ زیږدیز کال کې کشف شو. داد کرومـوزومي انحـراف څخـه عبـارت دی. داد Trisomy سـبب پـه یوویشتمه جوړه د جسمي کرومـوزوم کـې ګرځـي . اوپـه پایلـه کـې د٤٦ کروموزوموپـه ځـای ٤٧ کروموزوم کیږي .اویوویشتم کروموزوم درې کاپۍ AA+A جوړوي . داپیښه دمیوسیس په وخـت کې دیوویشتم کروموزوم په جوړه کې دکروموزومونودنه جداکیدو په واسـطه صـورت نیسي- .کلـه چې دواړه جسمي کروموزومونه ددغې جوړې په عین هګـۍ کـې دننـه موجـود وي . نوځـه وخـت چې دغه هګۍ دنورمال سپرم په واسطه القاح شي نو د Down syndrome پیښه منځته راځـي. ددې ډول خلکوشکلونه دمنګولیا د خلکو په څیروي ، نوځکه یي منګولیایې نژاد بولي .

۲،۲،۴. دDown syndromes کسانو مهمې نښې په لاندې ډول دي :

خوله یي په معینه اندازه سره وازه وي- ژبه یي پلنه وي . - داکسان په ذهني لحاظ وروسته پـاتې وي . - غاړه یي لنډۍ اوپلنه وي . - داشخص به لنډی قدلري . - پوزه به یي کبره وي .- دغوږونو شکل به سـم نه وي (سوتشکل). - داډول حالت معمـولاً پـه هغوښـځوکې پـه زیاتـه انـدازه پیښـیږي چـې ډیرناوختـه وادونه کوي .ځینې وختونه داسې هم ویل کیږي چـې د٤٠ کلنـۍ څخـه وروسـته وادونـه کیـدای شي چې کټ مټ داسې حالت یعنې Down syndrome په کې رامنځته شي.





۲-۵شکل:د ډون سنډروم د کروموزمونو جوړښت

۳,۲. ترنرسندروم

Turner syndrome (۲۲AA+x) =٤٥

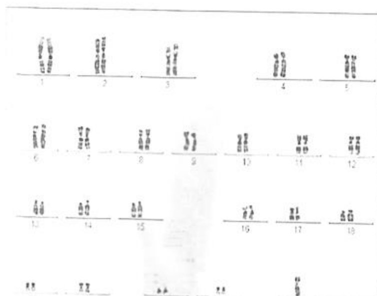
دترنرسندروم ناروغي يوه ارثي ناروغي ده چې پـه انسـانانو کـې پـه ښـځوکې رامـنځ تـه کيږي اودوی يوx کروموزوم نه لري .دترنرسـندروم نـاورغي پـه ښـځوکې جنسي- غيرنورمـال والـئ (Sexul abnormality) دی ، کوم چې په ۱۹۳۸ زيږديزکال کې Turner په واسطه کشف شـوی دی.په داناروغی کې په کروموزومـو کـې انحـراق واقـع کيـږي . داد Aneuploidy monosomy سبب گرځي چې په نتيجه کې يوکروموزوم ديوې جوړې ځخه ورکی کم شوی دی يعنې(۱-2n).

پورتنئ غيرنورمـالوالئ پـه دې بانـدې منـتج کيـږي چـې د٤٦ کروموزومويـه ځـای ٤٥ کرومـوزوم شي.هغه کم شـوی کرومـوزوم دx کرومـوزوم دی. نولـه دې کبلـه دکرومـوزومي جوړښـت فورمـول د٤٥=۲۲AA+xo دی.دادxx کروموزومونودنه جداکيدو په واسطه رامنځ ته کيږي . کله چې يـوه غيرنورمال هگی پرته دهرډول x کروموزوم څخه ديوه داسې سپرم په واسطه چې X کروموزوم لري القاح شي . نوراتلونکي طفـل بـه xo کرومـوزوم لـري . داطفـل بـه دعقـيم ښـځينه پـه شـکل سره انکشـاف کـوي . دابـه ښـځينه phenotype لـري . خـوحيض بـه نـه لـري No Manstruation . تخمدانونه به يې دديوې موږې په شکل سره سپين بخون ښکاري .

ښځینه جنسي هورمونونه په ډیره ټیټه کچه سره وي . سینه ددغو ښځوپلنه وي . تیونه یې واړه وي ښه انکشاف یې نه وي کړی. دابښځې ټيټ قدونه لري چې ځینې یې لویشتکۍ بولي . داپه ذهني لحاظ کمزوري اوپڅې دي .



۲-۷شکل :په ترنرسندروم باندې اخته ماشومان



۲-۲شکل :دترنرسندروم دناروغانوکروموزومي جوړښت

۴,۲. کلین فلتر سندروم:

: Klinefelter,s Syndrome(۲۲AA+ xxy)= ٤٧

دکلاین فلترسندروم یوه ارثي ناروغي ده چې دیوه x کروموزوم په زیاتیدوسره په سړیوکې پیښیږي . داپه سړیو کې یوغیرنورمال جنې حالت دی چې په ۱۹٤۲ زیږدیزکال کې دیوه عالم لخواچې Harry نومیده کشف شو. دادطبیعي حالت څخه دکروموزومونوانحراف دی . داکارد Trisomy یا Aneuploidy سبب ګرځي ، چې په دې کې یوکروموزوم دکروموزومونوپه سیټ ورز یاتیږي یعنې (۲n+۱).دغه غیرنورمالوالی ددې سبب ګرځي ، چې د٤٦ کروموزوموپه ځای دکروموزوموشمیر٤٧ شي . دلته یوx کروموزوم دxy سره یوځای کیږي چې په پایله کې یې کروموزوم ۲۲AA+xxy کیږي .دغه کاردxx کروموزومود نه جداکیدو په واسطه سرته رسیږي څه وخت چې یوه غیرنارمله هګۍ دxx کروموزومونو سره دیوه سپرم په واسطه چې دy کروموزوم لري القاح شي نودهغې په نتیجه کې به هلک پیداشي چې xxy کروموزوم به لري .

دغه هلک به لاندې ځانګړتیاوې لري:

۱- دا عقیم نارینه دي.

۲-د دوی خصیې کوچنۍ او د Spermatogenesis عملیه په هغه کې نه تر سره کیږي.

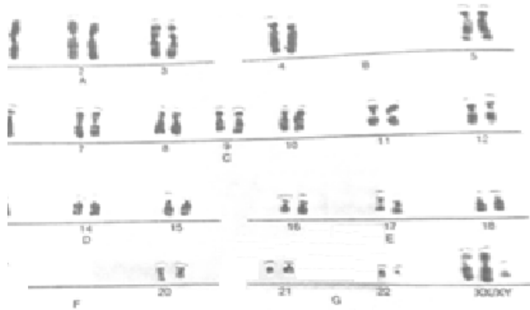
۳-دا کس کمزوري نارینه جنسي غدې لري چې ښه انکساف یې نه دي کړي.

۴- تیونه به یې غټ وي. - دا ډول کسان لوړ قدونه لري. - د نارینه هورمونونو مقدار یې کم وي.

۵- دتذکیر آلې یې کمزورې انکشاف کړي. - داکسان په ذهني لحاظ جوړندي.


Fig. 4.15: Photograph of a Klinefelter syndrome patient.

اخته ناروغ



۲-۸شکل :دکلاین فلترسندروم اخته ناروغ کروموزومي جوړښت

۱،۴،۲. دزیاتو جینونو ګډوډي Multipile disorder:

دغه ډول ګډوډي دڅویا زیاتو جینونو دګډوډي څخه منځ ته راځي. او دغه عام ارثي څو تشکلات یا ګډوډي په ناروغ کې لاندې علایم اوناروغیوسبب کرځي چې عبارت ده د شونډودرزونهlip Cleft دشکري ناروغۍDiabetes mellitus لوړ فشار Hypertension اوسرطانیک اشکال دجینونودبی نظمۍ اومحیطي فکتورونو د یوځای کېدو په صورت کې منځ ته راځي.

۵,۲. د وراثت حجروي او ماليكولي بنسټ

Cellular and molecular Base of Genetics

۱,۵,۲ حـجره:

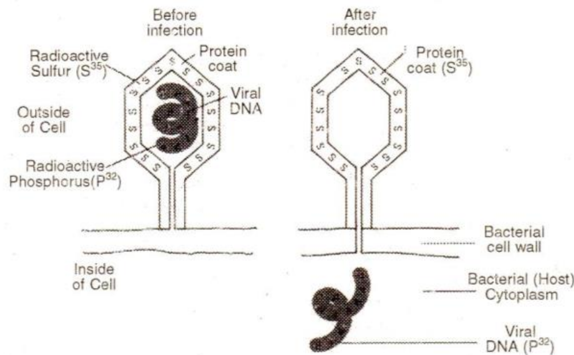
د وراثت زده کړه او مطالعه د حجرې د مطالعې پرته يوه نيمگړې پوهه بلل کيـږي ، نـو ځکه په کار ده چې لوستونکې بايد د حجرې په مطالعه پوه شي او د حجرې د هـرې برخــې پـه جوړښت،فزيولوژي،موقعيت اومتقابل تاثير بانـدې لازمـه پوهـه تـر لاسـه کـړي، تـر څـو د کـومې ستونزې سره مخامخ نه شي.څرنگه چې معلومـه ده ټـول ژونـدي موجـودات د حجـرو څخـه جـوړ شوي او حجره ديو اورگانيزم په څېر خپل ټول حياتي فعاليتونه په ځانگړي ډول سره پر مخ بيايی لکه اميبونه او نورې پروتوزواوې.حجره د ټولو ژونديو موجوداتو ساختماني او وظيفوي واحـد گڼـل کيږي يا په بله وينا حجره د ژونديو موجوداتو د جوړښت د بنسټ ډبـره شـمېرل کيـږي ، دوئ د ژونديو موجوداتو تکثري واحدونه دي چې د نسل د تولد او بقاء وړتيا د ځانـه سره لـري.د حجـرو جسامتونه توپير لري په منځنئ توگه د حجرو جسامت(۱) مايکرون اټکـل شـوی دی.د بلـې خـوا ټولې حجرې د شکل له مخې يو شان نه دي، بلکـې تـوپير لـري، ځينــې يــې بيضـوي، مثلثـاتي، مکعبي ځينې کروي او بيا ځينې مستطيلي شکلونه لري، خو د اصولو له مخې ژوندي موجـودات د حجرو څخه جوړ شوي دي، او هره حجره که په واحـدالحجروي ژونـديوموجوداتو (Unicellular organism) کې ده او که په کثيرالحجروي ژونديوموجوداتو کې (Multicellular يـا Metazoa) ټول حياتي فعاليتونه لکه تنفس، اطراح، تکثر،هضم،ميتابوليزم... او نور په کې سرته رسيږي.

٦،٢. جنيټيکې موادیا ډي ان ای

DNA as a genetic Material

DNA د جينونـــو اســاسي جـــوړونکي دي او جينونـــه ارثي خـــواص لـــري چـــې د کروموزمونو په وسيله راتلونکو نسلونو ته انتقاليږي، نو له همدې امله، DNA جنيټيکې مواد ګڼل کيږي .

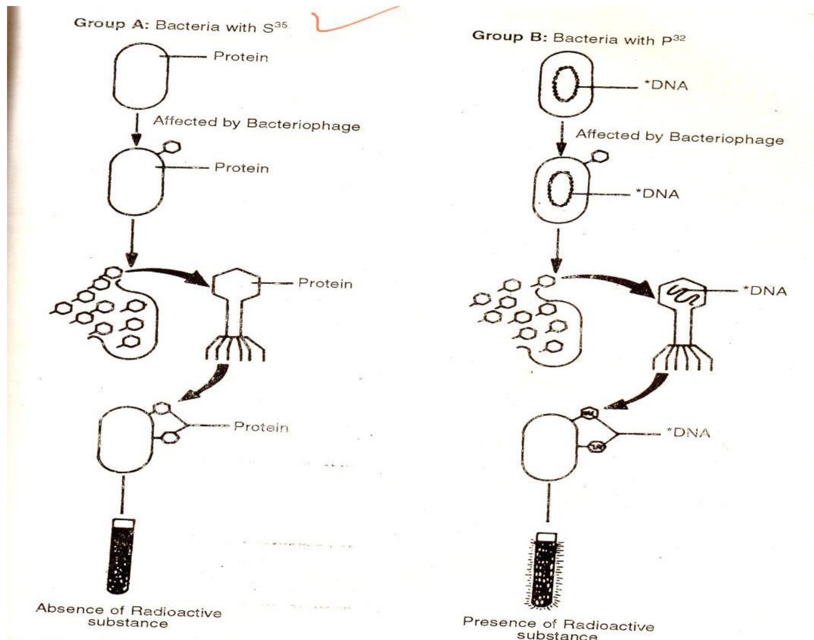
د Harshy او Chase تجربه :په ۱۹۵۲ کال کې Harshy او Chase دا ثابته کړه چې DNA په بکتريافاژ ويروسونوکې د جنيټيکې موادو پـه حيـث دنـده تـر سره کـوي . د باکتريافـاژ ويـروس د بکتريا په بدن کې ژوندکوي . د هغه بدن د پروټينونو او هستوي اسيدونو څخه جوړ شوي دي . د بکتريافاژ ويروس دوه برخې لري پورتنۍ د سر برخه او ښکتنۍ د لکۍ برخـه . DNA د سر پـه برخه کې په مرکز کې شتون لري او د پروتين د قشر يا پوښ په وسيله احاطه شوي دي . کله چې بکتريافاژ ويروس د بکتريا پـه حجـره بانـدې حملـه کـوي، يـواځې DNA يـې د بکتريـا بـدن تـه داخليږي او د هغې بيروني کپسول بهر پاتې کيږي . د ويروس DNA د بکترياDNA کنـترول پـه خپل لاس کې اخلي او د خپل ځان په څير DNA په جوړولو پيل کوي .



۲-۱۰شکل :دبکتريا فاج ويروس داخليدل بکترياېې حجرې ته

د هارشي او جمز تجربه دا څرګندوي چې ويـروسي پـروټين نـه بلکـه يـواځې ويـروسي DNA دميزبان حجرې ته ننوزي او ويروسي جنيټکې کنترول له ځان سره ليږدوي . Harshy او

Chase دبکتریافاژ د پروتین قشر او DNA په جلا ډول تشریح کړي دي. د پـروتین قشر- د رادیـو اکتیف سلفر اود رادیو اکتیف فاسفورس درلودونکي DNA لري . دا دوه ویروسونه پـه بکتریـایي حجرو باندي حمله کـوي . کلـه چـي دغـه بکتریـاوي ولیـدل شـوي، د رادیـو اکتیـف فاسـفورس درلودونکي DNA په بکتریاو کې موجود وه، په داسي حال کې چې پروتین (خارجي پوښ) و نه موندل شو . دې دا يې ثابته کړه چې DNA جنیتیکـي مـواد دي او لـه يـو نسـل څخـه بـل تـه انتقالیږي .



۲-۱۱شکل :تکثردفاج وایرس دDNA په بکتریایي حجره کې

۴۷ (ب) شکل : د جنیټکي مـوادو په توګه د DNA په اړه د Harshy او Chase د تجربې تائید.

۱،٦،۲ دفریډگریفت تجربه :

فریـډ ګریفیـت پـه ۱۹۲۹ کـال کـې دا وموندلـه چـې بکتریـا د انتقـالولو پـه وسـیله د جنیټکي موادو په بدلولو کې برخه اخلي . انتقالول هغـه پـړاو ده چـې بکتریـا پـه کـې د ورتـه یـا

مختلفو بکتریا وو د نورو حجرو یا موادو څخه جنیټکي خواص ترلاسه او اخلي کله چې دوي یو له بل سره نږدې وي . فریډ ګریفیټ د بکتریا دوه نوعې وټاکلې

(۱) نرمې قشر لرونکې او زهرجنې ، یعنې د ناروغۍ رامنځته کوونکې چې په IHS سره یې ښی ونوموله .

(۲) کلکې بې قشره او غیر زهري چې په IIR سره یې ونوموله .

کله چې نرمه قشر لرونکي بکتریا د موږک بدن ته داخل شوه، موږک مړ شو. کله چې کلکه بې قشره او غیر زهري بکتریا دموږک په بدن کې ترزیق شوه، موږک ژوندي پاتې شو.بیا وروسته ګریفیت نرمه قشر لرونکې زهري نوعه د حرارت په وسیله په غیر زهري نوعه باندې بدله کړه، او دغه بدله شوې نوعه یې د موږک بدن ته داخل کړه، دغه موږک مړ نه شو. په بله تجربه کې هغه بدله شوې نرمه نوعه او کلکه غیر زهري نوعه یو ځای د موږک په بدن کې ترزیق کړې، موږک په حیرانۍ سره مړ شو، په داسې حال کې چې دواړه نوعې غیر زهري وې .

په موږکانوکې د پوښ لرونکي او پوښ نه لرونکې د سینه بغل رامنځته کوونکي بکتریا باندې د ګریفیت تجربې هغه کار دي چې د بکتریایي انتقال نظریه یې پیل کړه او بالاخره د جنیټیکي موادو په توګه د DNA د رامنځ ته کیدو سبب شوه . دا په ځیړنه کې جوته شوه چې کلکې غیر زهري نوعې د نرمې نوعې ځیني جنیټیکي خواص درلودل چې خپل جنیټیکې مواد یې بدل کړل . دا د نرمې نوعې په ځیر په زهري نوعې باندې بدله شوه . دې مرحلې ته د جنیټکې خواصو د انتقال یا لیږد پړاو وایې .پنځلس کاله وروسته په ۱۹۴۴ کال کې اویري مک لیوډ او مک کارتي د ګریفیټ تجربه تائید او ومنله . دوي د جنیټیکې خواصو په انتقال باندې ډیرې تجربې ترسره کړې . دوي دا وموندله چې RNA نه بلکه DNA د جنیټکې خواصو د انتقال وړتیا لري .

۲،٦،۲ د DNA جوړښت او کیمیاوي ترکیب :

ډاي اکسي رایبو نیوکلیئیک اسید (DNA) یو هستوي اسیددي . دا د مختلفو نباتاتو ، حیواناتو، بکتریاوو او ویروسونو څخه په خالص شکل لاسته راځي . دا یو پیچلي مالیکول دي او په دې کې کاربن، اکسیجن، هایدروجن، نایتروجن او فاسفورس شامل دي . دا ډیرې برخې

لري چې په يوه حلقه يا ځنځير کې يو ځاي شوې دي چې دې برخو ته نيوکلوتائيدونه وايې . هر نيوکلوتائيد له درې مرکباتو څخه جوړ شوي دي .

۱) پنځه کاربنه قند چې ډي اکسي رايبوز (Deoxy ribose) ورته وايې .

۲) يو د فاسفيټ گروپ (فاسفوريک اسيد) (H_3PO_4)

۳) د نايتروجن لرونکې   : دا نايتروجن لرونکې مرکبات په څلور ډوله دي .

- ادنين (A) Adenine
- گوانين (G) Guanine
- تايمين (T) Thymine
- سايتوزين (C) Cytosine

ادنين او گوانين د جسامت له نظره لوي دي او د Purines په نوم يادېږي . تايمين او سايتوزين د جسامت له نظره کوچني دي او د Pyrimidines په نوم يادېږي .

يوحلقوي نايتروجن داره قلويات

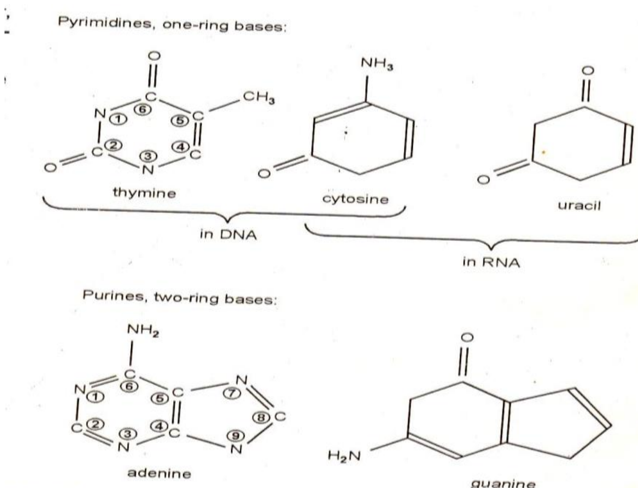


Fig. 49: Structural formulas of the common bases in nucleic acids.

۲-۱۲شکل : په هستوي اسيدونو کې د مشترکو جوړښتونو ساختماني فورمولونه

دوه حلقوي نایتروجن داره قلویات

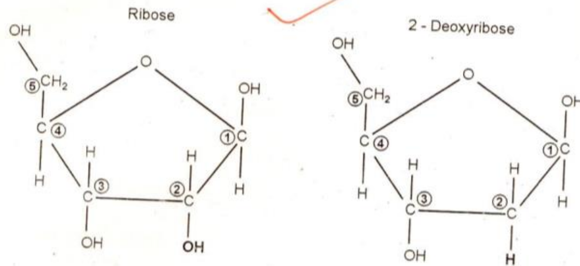


Fig. 50: Structural formulas for ribose and deoxyribose sugars

Structural fornulas for ribose and deoxyribose sugars

۱۳-۲شکل :د رایبوز او ډاي اکسي رایبوز قندونو ساختماني فورمول

دغه درې برخې یا واحدونه هر یو قند، فاسفیټ او د نایتروجن مالیکلونه یو له بل سره یوځای کیږي او نیوکلوتائید جوړوي . د نایتروجن د گروپ په اساس، نیوکلوتائید هم په څلور ډوله دي :

الف) ادنین نیوکلوتائیدAdenine Nucleotide

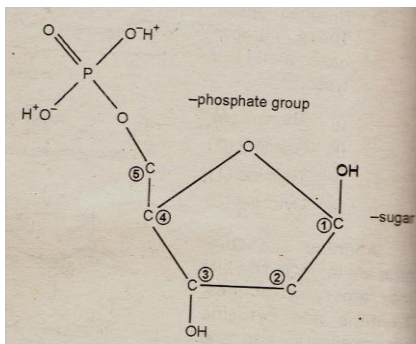
ب) گوانین نیوکلوتائیدGuanine Nucleotide

ج) تایمین نیوکلوتائیدThymine Nucleotide

د) سایتوزین نیوکلوتائیدCytosine Nucleotide

گڼ شمېر نیوکلوتائیدونه یو له بل سره یو ځاي کیږي او د DNA مالیکول جوړوي . د پیورین درلودونکې د غبرگې یادوه گونې حلقې مرکبات دي لکه ادنین او گوانین ، په داسې حال کې چې پایرمیدین د واحدې حلقې مرکبات دي لکه تایمین او سایتوزین . په نیوکلوتائید کې نایتروجن د پنتوز قند له لومړي کاربن سره وصل کیږي او د فاسفیټ گروپ د دغه قند له پنځم کاربن سره یو ځاي کیږي . د هایدروکسل (OH) ازاد گروپ هم د کاربن له درېِ اتومونو سره وصل کیږي . په پنځم کاربن کې د فاسفیټ موجودیت او د قند دکاربن په درېِ اتومونوکې

د هایدروکسیل ګروپ موجودیت په RNA او DNA کې د نیوکلوتائیدونو د اوږدو ځنځیر په جوړولو کې مرسته کوي .



۲-۱٤شکل :د فاسفیټ او ډاي اکسي رایبوز ګروپ تر منځ رابطه (د هایدروجن انفرادي اتومونه حذف شوي دي

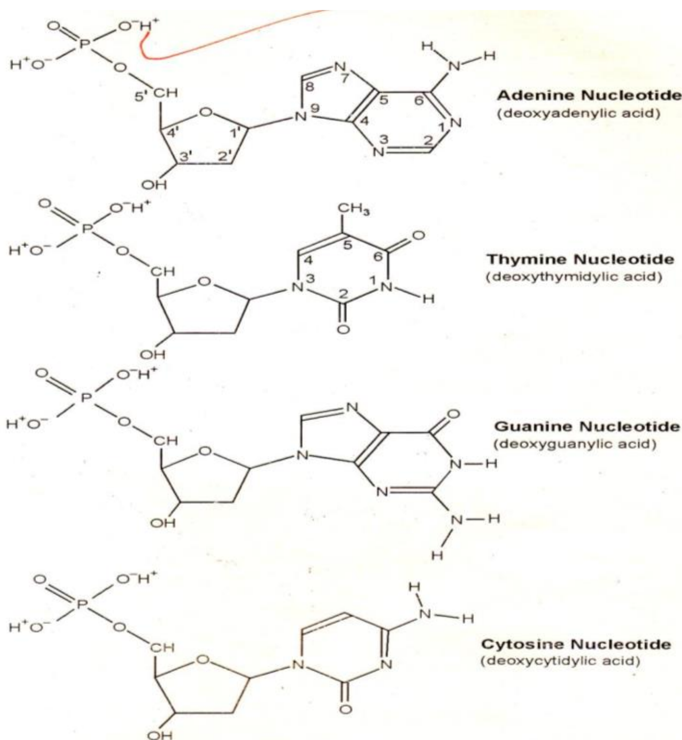


Fig. 52: The four major nucleotides in DNA

۲-۱٥شکل :څلور لوي نوکلیوتایدونه په ډي ان ای مالیکول کې

د یو نیو کلوتائید د فاسفیټ گروپ او د بـل نیوکلوتائیـد د هایدروکسـیل گـروپ تـرمنځ کمیـاوي غبرگون د ډي هایدریشن پړاو ده چې د اوبو مالیکول په کې ازادیږي او د دواړو گروپونو تـرمنځ کویلانټ رابطه جوړیږي . دې رابطې ته فاسفوډایسټر (Phosphodiester) رابطه وایې ځکه چـې د فاسفیټ گروپ د دوه قندونو سره د یوې جوړې ایستري رابطې (O-O) په وسیله یو ځاي کیږي . نورې یو ځاي کیدنه هم په عین شکل د دریې هایدروکسیل او پنځم فاسفیټ گروپ   په وسـیله صورت نیسي . د DNA دوه برخې په یوې وروستنۍ برخه کې د فاسفیټ پنځم ازاد گروپ لـري او د دریم OH ازاد گروپ په بله نقطه کې لري، نو په همدې اساس دا له نورو نیوکلوتائیدونو سره وصل کیدای شي . د DNA په یوه لیکه کې د قند حلقه په پورته خوا کې ده او په نورو لیکو یا کړیو کې د قندونو حلقه په ښکته خواکې ده ، نو په همدې اساس دا په٥-٣جهت کې دي .

RNA.٣,٦,٢ یا Ribonucleic Acid :

لکه چې پوهیږو نوکلیک اسیدونه DNA اوRNA په خپله غیږه کـې رانغـاړي .نـوRNA پـه خپلـه نوکلیک اسید دی چې قندیې رایبوز دی.RNA په زیاته اندازه کې په سایتوپلازم اوپه کمه اندازه سره په هسته کې موندل کیږي .RNA په سایتوپلازم کې پـه عمـده توگـه پـه رایبوزومـوکې اوپـه هسته کې بیا اساساً په هستچه کې موندل کیږي .دRNA مالیکول پـه نورمالـه توگـه یـو واحـده ریشته ده ، چې دڅوواحـدو Ribonucleotides څخـه جـوړ شـوي دی . نوځکـه داسـې هـم ویـل کیږي چې دRNA هرمالیکول دڅونوکلیوتایدونوڅخـه جوړشـوي دی . هرنوکلیوتایـد بیـا درایبـوز قند، فاسـفټواونایتروجني قلـوي څخـه ترکیـب شـوی دی . نـایتروجني قلـوي یـې عبـارت دي لـه پیورین او پیریمیدین څخه .دپیورینوله جملې څخه بیا په RNA کې سایتوسین اویوراسیل وجـود لري . دRNA مالیکول معمولاً دواحدي ریښتې په شکل سره وي .

خوځیني وختونه داRNA ریشته شاته تاوشي اوپه دې توگه دDNA دمالیکول په څیرفنري جوړښت (helical structure) جوړوي . په RNA کې دDNA پرخلاف دپیورینواوپیریمیدینومقدارسره مساوي نه دی.

۴،٦،۲ دRNA ډولونه

۱- پیغام رسوونکي – Messenger RNA (mRNA)

۲- انتقال کوونکي _ Transfer RNA (t RNA)

۳- رایبوزومي – Ribosomal RNA (rRNA)

اوس هریو په لنډه توګه توضیح کوو.

۱- پیغام رسوونکي RNAیا m RNA:

m RNA هغه رایبونوکلیک اسیددي ، کوم چې دDNA څخه ارثي معلومات اخلي اوسایتوپلازم ته یې دپرتینودترکیب لپاره انتقالوي . دm RNA اصطلاح دلومړي ځل لپاره ددوو پوهانو هریو Jacob اوMonad لخوا په ۱۹٦۱ زیږدیزکال کې په کاریوړل شوه .

m RNA دحجرې دټولو RNA د۳ څخه تر۵فیصده پورې جوړوي . m RNA دیوې مکملې ریښتې په شکل دکروموزومي DNA chromosomal DNA دپاسه ترکیب کیږي . همدغه m RNA دDNA څخه ارثي کودونه اوپیغامونه کاپي اوترجمه کوي اوبیایې سایتوپلازم ته وړي . همدغه ارثي پیغامونه ددرې ګونوکودونوپه ډول (Triplet codes) لیږدوي .دm RNA فعالیت دکروموزومي DNA سره تړلي دی نوځکه یې (hybrid m RNA) هم بولي . نوهمدا وجه ده چې همدغه دDNA سره تړلي m RNA کوم چې دهستې دننه وجود لري د Heterogenouse nuclear RNA په نامه یادوي چې په لنډډول یې Hn RNA لیکي . ددوی پروسس دهستې دننه کیږي ، چې بیا دهستوي غشاء له لارې مستقیماً سایتوپلازم ته تیریږي .په سایتوپلازم کې m RNAs په ځینورایبوزومونوکې امانت ایښودل کیږي . یاپه بله ژبه په ځینورایبوزومونوکې دذخیرې په شکل ایښودل کیږي . په رایبوزومونوکې m RNA دیوه قالب template په شکل دپروتینودترکیب لپاره عمل کوي .دm RNA دژوند موده په باکتریاوو کې تقریباً دوه دقیقې خوپه Eukaryota کې دژوند موده دڅوساعتونو څخه ترڅو ورځوپورې رسیږي. خودحیواناتو په هګیاودنباتاتوپه تخمونوکې m RNA بیا ثابته ده چې تقریباً څومیاشتې یاڅوکاله دوام کوي (۵).

۵,٦,۲ د واټسن او کریک د DNA ماډل Watson & Cricks Model of DNA:

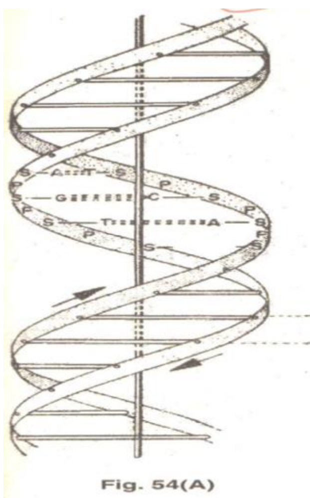
د کمیاوي ترکیب وروسته د DNA جوړښت مطالعه شو. جیمز واټسن او فرانسس کریک د DNA په ماډل باندې کار وکړ .د واټسن او کریک د ماډل له نظره د DNA د مالیکول جوړښت په لاندې ډول دي :

۱) د DNA هر مالیکول دوه لیکې یا تارونه لري چې یو له بل سره حلقه کیږي او دوه ګوني رابطه جوړوي (مارپیچ جوړښت) منځ ته راوړي.

۲) د رابطې په دواړو خواووکې د قند او فاسفیټ ګروپونه شتون لري .

۳) د رابطې په منځنۍ برخه کې د نیوکلوتائید دنایتروجن مالیکولونه وجود لري . ادنین همیشه له تایمین او ګوانین همیشه د سایتوزین سره وصل کیږي .

۴) د DNA دواړه لیکې یا تارونه د هایدروجن له ضعیفو رابطو سره یو ځای کیږي . د ادنین(A=T) او تایمین ترمنځ د هایدروجن دوه رابطې شتون لري او د ګوانین او سایتوزین ترمنځ د هایدروجن درې رابطې شتون لري . (C≡G)



Structure of DNA

۲-۱٦شکل :دDNA جوړښت

۵) د حلقې د نیوکلوتائیدونو یو اړخ ممکن په هر ترکیب کې شتون ولري، مګر ګه چیرې دغه ترکیب بشپړیږي، په بل اړخ کې به د نیوکلوتائیدونو ترکیب یا جوړښت د پخواني ترکیب او جوړښت مطابق وي . ادنین همیشه له تایمین او ګوانین همیشه له سایتوزین سره یو ځای کیږي . ٦) د DNA حلقه ۲nm قطر او بشپړ حلقوي تاویدنه لري چې لس نیوکلوتائیدونه یې ۳,٤nm اوږودوالي لري . په همدې توګه د دوه نیوکلوتائیدونو ترمنځ فاصله ۰,۳٤nm ده .

۷) د DNA په مالیکول کې نیوکلوتائیدونه په ځنځیر یا کړۍ کې د فاسفوډایستر رابطې په ذریعه یو له بل سره نښلول کیږي چې د یو نیوکلوتائید برخې د ډاي اکسي- رایبوز قند پنځم کاربن د بل نیوکلوتائید د ډاي اکسي رایبوز قند د دریم کاربن سره سره وصل کوي .

۸) د DNA په دوه ګونې رابطه کې دوه لیکې غیر موازي دي، د بیلګې په توګه، دواړه مخالف جهتونه لري . یوه لیکه په ۳-۵جهت کې فاسفوډایستر رابطه او بله لیکه په معکوس لوري یعنې ۳-۵ جهت کې فاسفوډایستر رابطه لري .

۹) د DNA دغه دوه لیکې د A° ۲۰ په فاصله یوله بل څخه جلا کیږي . د دوه لیکو تاویدل په دوه ګونې رابطه کې ښې لاس ته دي او د بشپړ دوران یا تاویدو جسامت ۳٤A° دي (انګسترونه) . په هر ځل تاویدوکې ۱۰ لس نیوکلوتائیدونه وي او هر نیوکلوتائید ۳,٤ A° جسامت لري .

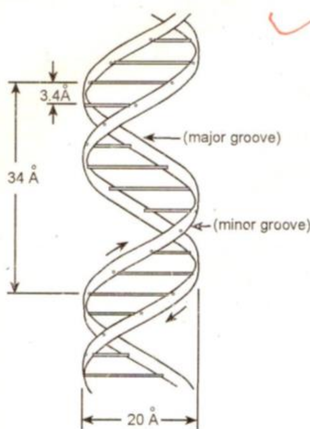


Fig. 54(C): Structure of DNA

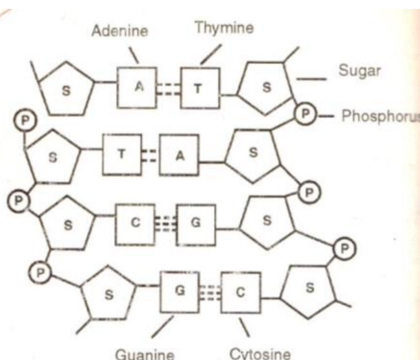


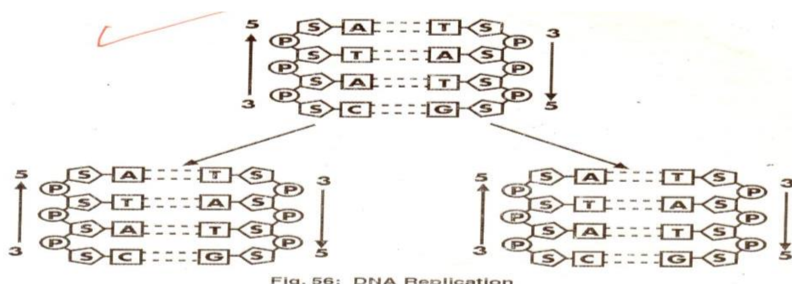
Fig. 54(D): A part of DNA

۲-۱۷شکل :یوه برخه د ډي ان ای مالیکول

۲-۱۸شکل : دDNA جوړښت یا ماډل

۶,۶,۲ د DNA بیا جوړیدل (کاپي کېدل)Replication of DNA:

په ورثه حجرو کې د DNA مقدار او کمیاوي صفت له کوم بدلون پرته انتقالیږي او دا خواص وروسته له یو نسل څخه په بل نسل کې هم پاتې کیږي . د حجرو د ویش په مهال DNA جوړیږي چې دې ته د DNA بیا ځلي جوړیدنه یا کاپي کیدل وایي .د DNA دوه ریشتې د تاو شوي ځنځیر شکله جوړښت په څیر دي . د وي د هایدروجن کمزورې رابطې لري . کله چې د هایدروجن دا رابطې ماتیږي ، د DNA دا دوه برخې د ځنځیر د دوه برخو په څیر یو له بل څخه جلا کیږي . د دې مرحلې له امله پیورینونه او پایرمیدینونه یو له بل نه جلا کیږي . د حجرې په هسته کې په ازاد ډول جوړ شوي نیوکلوتائیدونه رامنځ ته کیږي، دوي دجلا شوو پیورینو او پایرمیدینو په لور سره یو ځای کیږي . د ادنین ګروپ د نوې رابطې په درلودلو سره د تایمین سره یو ځای کیږي او همدا شان د ګوانین ګروپ د سایتوزین ګروپ سره وصل کیږي، په دې طریقه یو نوي اصلي شکل درلودونکي نیوکلوتائید بیا جوړیږي .کله چې نیوکلوتائید جوړیږي، د یو نیوکلوتائید دقند ګروپ د بل نیوکلوتائید دفاسفیټ ګروپ سره یو ځای کیږي . په دې وخت کې زوړ DNA په بشپړ ډول خلاص وي او دوه لیکې یې یو له بل څخه جلا کیږي . هره لیکه د نوې نیوکلوتائید په برخه کې سره وصل کیږي او دوه نوې ریشتې یالیکې بیا جوړیږي . دوي د دوه ګونې رابطې په ډول یو له بل سره تاو راتاو کیږي .



۲-۱۹شکل :دDNA کاپي کېدل

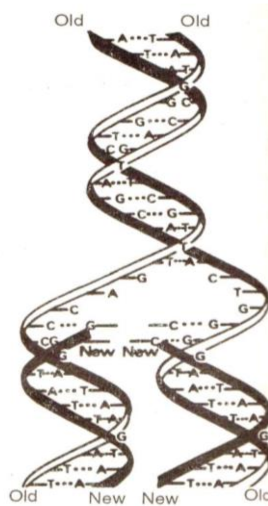


Fig. 55: Replication of DNA

۲-۲۰شکل :دنوي DNA جوړیدل یا کاپي کېدل

۷،٦،۲ د بیا جوړیدو یا کاپي کیدوعملیه (Process of Replication)

د واټسن او کریک د DNA مالیکول د ماډل دوه گونې رابطه د کاپي کیدومیخانکیت داسې تشریح کوي . د DNA-gynase انزایم د غبرگو ریشتو یالیکو د DNA تاو یا پیچ په ازادولو او خلاصولو کې برخه اخلي، چې له امله یې دDNA پولي نیوکلوتائید دوه اصلي لیکې جلا کیږي ، هره لیکه د نوې لیکې د جوړیدو لپاره یوه بیلگه او نمونه گرځي .

د DNA-Polymerase III انزایم د DNA د نویو نیوکلوتائیدونو په جوړولو کې مرسته کوي، مگر دا انزایم خپله د نویو نیوکلوتائیدونو په جوړونه پیل نه کوي، د هغې پر ځای د Primase په نوم یو بل انزایم چې د DNA د ټوټو سره د RNA نیوکلوتائیدونو په یو ځای کولو او نښلولوکې برخه اخلي ، منځ ته راځي، د RNA دې ټوټې ته Primer-RNA وایې . د DNA د Poly_meraseIII انزایم د RNA-Primer شتون احساسوي او د DNA نیوکلوتائیدونه جوړوي تر

څو د DNA لیکه جوړه شي . وروسته له دې په لومړني یا(r(prime کې د RNA نیوکلوتائیدونه د DNA د نیوکلوتائیدونو په وسیله عوض کیږي .

د DNA-Polyrase III انزایم د DNA د لیکې دریمې وروستنۍ برخې لپاره نیوکلوتائیدونه جوړوي . دا څرگندیږي چې د DNA کاپي کې دنه او بیا ځلي جوړیدنه په ۳- ۵ جهت کې د DNA په وده کوونکې لیکه کې منځ ته راځي ، ځکه چې د DNA دمالیکولو دوه لیکې یا تارونه غیر موازي دي او نوې لیکې په مخالف جهت کې جوړیږي، په دې طریقه کې نوې لیکې په مختلفو اندازو او شکلونو سره غځیږي . دغه لیکې په دوه ډوله دي :

الف) مخکنۍ لیکه

ب) وروستنۍ لیکه

په مخکنۍ لیکه کې د نویو نیوکلوتائیدونو جوړښت او د هغوي یو ځای کیدنه په نورمال ډول دي، مگر په وروستنۍ لیکه کې د نویو نیوکلوتائیدونو جوړښت او یو ځاي کېدنه غیر نورمال او ثابته ده . د وروستنۍ لیکې د نیوکلوتائیدونو ټوټو ته د okazaki وړې ټوټې وایې . دغه ټوټې د تل لپاره په ۵ -۳جهت کې د د DNA-Polymerase III انزایم په مرسته جوړیږي . دغه نیوکلوتائیدونه د DNA-ligase انزایم په مرسته د وروستنۍ لیکې د پنځمې برخې یا نقطې سره یو ځاي کیږي . په پاي کې د دې دوامداره مرحلې په وسیله د DNA نوې لیکې او تارونه جوړیږي .

۷,۲. جیـن

The Gene

۱,۷,۲ جین – Gene:

که چیرې تاسې بشري ټولنې ته په غور سره ځیرشی اودانسانانوډلې ډلې تاسې دتوپیرونو له مخې مطالعه کړئ ، داسې څوک به ونه وینی چې ستاسې په نظریو رنګ اویا یوډول معلوم شي ، پرته له مشابه غبرګوني څخه ، چې په هغې کې یوه القاح شوي هګی په دوو برخوویشل کیږي اودواړه یاهلکان اویا انجلی وي . دنورو ټولوافرادو ترمنځ توپیرونه شتون لري .دانواعو ترمنځ داډول تنوع اوتوپیرونه په جین ، DNA اوکروموزومونوپورې تړلي دي .

۲,۷,۲ دهستوي جین جوړښت:

په DNA کې دنوکلیوتایدونو دټاکلي ترتیب څخه عبارت دی . یاپه بله وینا جنونه په DNA کیدو وړو وړو ټوټو اویاسګمنټونوڅخه عبارت دي چې هریویي یوه ټاکلي نښه اوصفت انتقالوي . دساري په توګه که یوڅوک دغوږ دپیڅکی په څنګ کې دسنجاق دسرپه اندازه یوه توره ټکي ولري ، داهم دهغې جین کار دی ، کوم چې داخاصیت انتقالوي اودهمدغې تورې نکتې دانتقال مسولیت په غاړه لري .په دندیز لحاظ DNA دوراثت ماده ده ، اوجنونه په DNA کې د نوکلیوتایدونو دټاکلي ترتیب څخه عبارت دي . دنوکلیوتایدونوترتیب په DNA اودنوکلیوتایدونوترتیب په RNA کې چې دDNA په امتداد منځ ته راځي ټاکل کیږي .

پروتینونه دRNA په امتداد جوړیږي اوپه RNA کې دنوکلیوتایدونو ترتیب په خپله دامینواسیدونو ترتیب په پروتینوکې ټاکي .که چیرې په DNA کې دنوکلیوتایدونوترتیب بدلون وکړي نودا په جین کې د بدلیدلو سبب ګرځي اوویل کیږي چې تناسح یاموټیشن Mutation واقع شوی دی.

۳,۷,۲ کاذب جینونه :(Pseudogenes)

کاذب جینونه دDNA ټوټې دي چې له حقیقي جینونو سره اړیکې لري دغه جینونه لړترلړه په ځینوقابلیتونو کې نیمګړتیاوې لري ، اویا پروټین ته په کوډ ورکولوقابلیت کې ځینې وخت ناکامیږي .کاذب جینونه کله کله دڅوګونو میوټیشنونو له امله منځ ته راځي اومنځ ته راتګ یې دیوژوندي موجود دپایښت لپاره وي که څه هم کاذب جینونه په پوره توګه وظیفوي ندي خوکله کله تنظیمونکي دندې اجراکولی شي اودمور اوپلار دکوډ ورکوونکوجینونوسره تړاو لري .

Extra genic DNA: ۴,۷,۲

اضافه جین لرونکی DNA د کاپي کولو د تنظیم عملیې په پروکاریوتونو کې پرمخ بیایي ، په دې پروسوکې منظم پروټینونه او د DNA منظم سیګنالونه چې په ایکسټراجینیک ساحو کې ځای لري، مهم عناصر دي. لکه څنګه چې ټولې ایکسټراجینیک د تنظیم او سمون ساحې دي، نو ایکسټراټرین د جینونو ټولې ایسټراجینیک ساحې او منظم پروټینونه له باکتریا څخه او د Uniprot ډیټابیس څخه نیسي.

:Junk DNA ۵,۷,۲

هغه DNA دي چې دیوپروټین لپاره کوډ نه کوي، عموماً دنیوکلوتایدونو په تکراري سلسلوکې واقع کیږي ، اوداسې نه ښکاري چې دیو ګټورعلت لپاره کار وکړي .په جنتیک کې د junk DNA اصطلاح د DNA هغه ساحوته راجع کیږي چې کوډ کوونکې نه وي. دغه DNA هغه مقدارچې دهرې حجري په داخل موجود ډیرزیات دي اودDNA دمالیکول په داخل کې جنتیکي سلسلې ټولې په حقیقت کې دیو پروټین لپاره کوډ ورکوي .ځینې له دغو نه کوډ ورکونکو DNA څخه ددې لپاره کارول کیږي چې DNA نه کوډ ورکوونکې اجزاتولیدکړي . دمثال په ډول RNA,tRNA اوm rRNA .همدارنګه دکوډ کوونکواونه کوډ کوونکوDNA تناسب دنوعو ترمنځ توپیرکوي . دانسان په جینوم کې ۹۸ فیصده DNA نه کوډ کوونکې دي خوپه بکتریاوو کې یواځې دوه فیصده جنتیکې مواد هیڅ شي نه کوډ کوي .

:Satellite DNA ٦,٧,٢

که چېرې د DNA په ماليکول کې د نايتروجني قلويو د جوړو لنډې شمير ډير تکرار شي نو دې ډول DNA ته Repetitive DNA يا Satellite DNA وايي.په تکراري DNA کې ځينې جينونه په پرلپسې توگه سلگونه واره او يا زر واره تکراريږي په ټولو ايکوکاريوټا ژونديو اجسامو پرته د خميرمايې څخه تکراريDNA وجود لري. خو په پروکاريوټاوو کې بيا تکراري DNA وجود نه لري

:Mini satellite DNA ٧,٧,٢

يوه دستگاه دتکراري DNA ده چې په هغې کې يوه برخه دDNA کې چې په معمولي ډول په ٥ -٥٠ ځلی تکرار شوي وي . اودغه DNA دانسان په جينوم کې د١،٠٠٠٠ څخه په زياتو ځايونوکې ښکاره کيږي اودغه DNA دکروموزوم دسنتروميراوتيلوميرپه برخوکې پيژندل شوي دي اوهمدارنگه دکروموزوم ساتنه کوي .اوهمدارنگه ديوکنترول کوونکي په ډول دجين په څرگندتيا کې برخه اخلي .

:Micro satellite DNA ٨,٧,٢

مايکرو سټلايټ هغه DNA ده چې ددوه يا درې ياڅلورو نوکليوتايدونه يوبل پسې په تکراري ډول دDNA په سلسله کې راغلي وي اوشميريې دتکرار په DNA کې متغير وي اويا په اليل ديوشخص کې وي .

٩,٧,٢ ډير بدلون منونکې (hyper varible)

ډير بدليدونکې ساحه هغه ځای دی چې په هستوي DNA کې چيرې چې اساسي جوړي د نو کليوتايدونو تکرار راغلي وي ياپه مايتو کاندرياکې DNA دنيوکليوتايدونو اساسي جوړې يوله بل سره تبادله شوي وي .

ډيربدلون منونکې ساحه کې بدلونونه اوتکرارزيات polymorphic دي .

دوه ډوله مايتو کاندرياوي ډيربدلون منونکې ساحی دانسان په بدن کې شتون لري چې ازموينو کې ورڅخه گټه اخيستل کيږي .

۸,۲ لنډیز:

دروسوفیلا د وړو حشراتو (مچانو) یو جنس دي چې د Drosophilidae په کورنۍ پورې اړه لري. چې د دې کورنۍ غړي اکثره وخت د مېوې د مچانو په نوم یادیږي ، یا د سرکې د مچانو په نوم یادیږي .

د جنتیک د زده کړې په اړه له مچانو څخه استفاده کیږي. دغه اورګانیزمونه داسې ډله بندي شوي دي چې داسې مطالعه شي تر څو د نورو اورګانیزمونو په بیولوژي او وراثت وپوهیږو.

تقریباً د(٦۰۰۰) یوازي جینونو(single gen) بي نظمي ګاني تر اوسه پوري مشاهده شوي دي او اساسي علت یي تناسخ (mutation) دي چې دغه موټیشن اصلاً د جین د یوي برخي د اضافه والي، لري والي او یا یودبل ځای نیوني له کبله منځ ته راځي.

دDown syndrome کسانو مهمې نښې په لاندې ډول دي :

- خوله یي په معینه اندازه سره وازه وي، ژبه یي پلنه وي ، داکسان په ذهني لحاظ وروسته پاتې وي ،غاړه یي لنډۍ اوپلنه وي ،داشخص به لنډی قدلري ،پوزه به یي کړه وي ،دغوږونو شکل به سم نه وي (سوتشکل) ،داډول حالت معمولاً په هغوښځوکې په زیاته اندازه پیښیږي چې ډیرناوخته وادونه کوي .

زیات شمیر نیوکلوتائیدونه یو له بل سره یو ځای کیږي او د DNA مالیکول جوړوي .

د کمیاوې ترکیب وروسته د DNA جوړښت مطالعه شو. جیمز واټسن او کریک د DNA په ماډل باندې کار وکړ .د واټسن او کریک د DNA د مالیکول ماډل او جوړښت غبرګ تاو شوی شکل یاDouble helix وښود.

په DNA کې نوکلیوتایدونو ټاکلي ترتیب لري. یاپه بله ژبه جنونه په DNA کیدو وړو وړو ټوټو اویاسګمنټونوڅخه عبارت دي چې هریویي یوه ټاکلي صفت انتقالوي .

۹,۲ پوښتنې

۱.دروسوفیلا میلانوګسټرمچ دکوم فایلم دحیواناتوپورې مربوط دي واضیح یې کړئ .

۲. دروسوفیلا میلانوګسټرمچ څو جوړې کروموزومونه لري څوجوړې جسمي اوڅوجوړې جنسي دي واضیح یې کړئ.

۳.هغه ناروغۍ دانسان کومه ده چې چې دیوجین د بي نظمۍ څخه منځ ته راځي اوڅه ډول علایم په انسان کې منځ ته راوړي واضیح یې کړئ.

٤.په سیکل سیل انیمیا کې دګلوتامیک اسیدځای کوم امینواسید نیسي .

٥. دترنرسندروم څه ډول ارثي ناروغۍ ده اودکروموزومونوکاریوټایپ یې څه ډول دی واضیح یې کړئ اوعلایم دناروغۍ په انسان کې څه ډول وي .

٦. دکلاینفلټر ارثي ناروغۍ کروموزومونه څه ډول جوړښت لري او ناروغ څه ډول علایم لري.

۷. دDNA مالیکول څه ډول جوړښت لري او دنده یې په ژوندیوموجوداتو کې څه ده .

۸. دDNA کاپي کیدل څه ډول دي اودغه عملیه واضیح کړئ .

۹. دDNA مالیکول یوه حلقه څونانومترجسامت لري اولس نیوکلوتایدونه څومره اوږدوالی لري .

۱۰. جین تعریف کړئ اوکیمیاوي جوړښت یې څه ډول دی .

۱۰,۲ ماخـذونه

۱- شرافت،گل سالم .(۱۳۹٤). وراثت . شیخ ذاید پوهنتون. خوست. افغانستان

۲-Akhtar, M. F. (۲۰۰۷). *Cytology, Genetics and Evolution* (Third ed.). Karachi- Lahore, Lahore, Pakistan: Kifayat Academy.

۳-faridi, W. A. (۲۰۱۳). *GENETICS AND GENOMICS.* Delhiu-Chennai, INDIA: Dorling Kindersley.

٤-Gangane, S. (۲۰۱۳). *HUMAN GENETICS* (٤th ed.). New Delhi, INDIA: ELSEVIER.

٥-H.Tamarin, R. (۲۰۰۲). *Principles of Genetics* (Seventh Edition ed.). North America, United State, America: James M.smith.

٦-Karp, G. (۱۹۹٦). *Cell and Molecular Biology.* New yark, united states of America: Library of Congress Ctaloging in Publication Data.

۷-PAL, G. (۲۰۰۳). *Basics of MEDICAL GENETICS* (First ed.). Delhi, INDIA: Virender kumar arya.

۸-Parihar, P. (۲۰۰٥). *A Text Book of Basic and Molecular* (۲nd ed.). Jodhpur, India: sarswati Purohit.

۹-R.Caumming, M. (۲۰۰۹). *HUMAN GENETICS* (first ed.). New Delhi, India.

دریــم څپرکی

لکه چې دا جوته ده چې وراثت پوهنه په کروموزومونو او DNA باندې څرخېږي، نو که څوک په جن کروموزوم او DNA باندې پوه نه شي نو د وراثت په میخانیکت باندې نه پوهېږي،نو کروموزومونه هغه تار ډوله جوړښتونه دي، چې دخپـل مثـل دتولیـد وړتیـا لـري او پـه هسـته کـې موقعیت لري، همدارنگه جوړښت لري او ارثي خواصوانتقال کـوونکي دي، د کروموزومونـو شـمېر په هر نوعه ژوندي موجود کې توپیرلري.او همدارنگه دمیوټېشن پیژندنه په ژوندیو موجوداتـو کـې مونږ ته ضرور ده.

۱,۳. تناسخ یا نـاخاپي بـدلون

Mutation

دیوژوندي موجود په جینونو او کروموزومونـو یـا جینـوم کـې ناخـاپي وراثتـي بـدلون تـه میوټیشن وایي. هغه بدلونونه چې کوم وراثتي نه وي ، هغه دموټېشن په تعریف کې نه راځي . په جینوټایپ کې هـرډول کـوچني یـالوی بدلونونـه پـه میوټیشـن کـې راځـي ، مکرومیوټیشـن هغـه ناخاپي اولوی بدلون دې ، کوم چې په لویه کچه فینوټایپیک (ظاهري شکل) باندې اغیزې لري ، اوپـه کـوچني سـطحه میوټیشـن بانـدې کـوم چـې واړه فینوټایپیـک اغیـزې لـري ، هغـې تـه مایکرومیوټیشـن ویـل کیـږي . مایکرومیوټیشـن پـه زیاتـه انـدازه اوپـه دوامـداره ډول وي. هغـه میوټیشن کوم چې په لویه سطحه وراثتي بدلونونه منځته راوړي ، هغې ته لوی بدلون ویل کیـږي . ځیني وختونه میوټیشن دومره په کمه سطحه بانـدې وي چـې دیوشـخص پـه فینوټایـپ بانـدې هیڅ ډول لیدونکې اغیـزې نـه غورځـوي .میوټیشـن دډیروټیټواویادډیرولوړوشـعاعو مـاوراء بـنفش انفراریډ له امله په طبیعت کې پـه بـې اختیـاره توگـه رامنځـه تـه کیـږي . یاکیـدای شي چـې پـه لابراتوار کې په مصنوعي توگه رامنځته شي، دمثال په توگه دx شعاع په وسـیله مـنځ تـه راځـي .

طبيعي يا مصنوعي ميوټيشنونه کيدای شي چې داخـلي اوياخـارجي وي ، پـه فزيـالوجی بانـدې تاثيرغورځوي . مگرميوټيشن بدلونونه به هغه وخت ارثي وي چې يوازې په جنسي حجراتو بانـدې اغيزه واچوي . ميوټيشنونه ښايي چې ددواړو ژوندي موجوداتو نباتـاتو او حيوانـاتو مقاومـت زيـات ياکم کړي .موټيشن د تدريجي تکامل لپاره اهميت لري ځکه چې د موټيشن نوي انواع توليدوي اوپه پخوانيو کې توپير راولي.

۱,۱,۳ دميوټيشن ډولونه :

درې ډوله موټيشن وجود لري.

۱. Gene Mutation
۲. chromosomal Mutation
۳. Genomatic Mutation or Polyploidy (plants)

۲,۱,۳ جن موټيشنو نه:

جين موټيشن هغه دي چې په جين کې دبدلون سبب گرځي. دا بدلونونه په جن کـې په نوکليوتايدونو کې واقع کيږي. ددې موټيشنونو اغيزې د کرومـوزمي موټيشـنونو پـه پرتلـه کـم دي. خو په کرو موزمي موټيشن کې بيا بدلون پـه ډېـرو جنونـو کـې رامنځتـه کيـږي، ځـای يـې بدلون خوري. جن موټيشن ته ځکه نقطه اي موټشـن وايـي چـې د DNA د مـاليکول پـه اوږدو کې په يوه جن او يا يوه نکته يا سگمنټ کې دا بدلون صورت نيسي. دجن موټيشـن پـه واسـطه کيدای شي چې د ارگانيزم په سيستمونو او غړو کې لږ بدلونونه رامنځ ته شي، او يا دا چې هيڅ بدلونونه رامنځ ته نشي. دا ټکی په ياد ولری چې موټيشن هميشه مضر نه ثابتيږي، بلکـې ډېـر ځله ددې امکان هم پيښيږي چې د موټيشن له کبله په يوه ژوندي ارگانيزم کې داسې صفتونه رامنځ ته شي چې د چاپيريال سره د توافق ښه وړتيا په کې موجـوده وي. خـو دا ډول چانسـونه کم پيښيږي.دجن موټيشن ډير مثالونه په انسانو او نورو ژونديو اجسامو کې پـه گوتـه شـوي دي دانسان دوينې په هيمـو گلـوبين کـې يـو څـو ډولـه جـن موتيشـنونه وجـود لـري چـې ځـانگړي کلينيکي اعراض او نښې لري. دغه اعراض به يا داکسيجن سره د هيمو گلوبين دتـر کيبيـدلو د زيات او يا کم ميلان نتيجه وي، او يا به د دهيمو گلوبين دماليکول دنه اسـتحکام، او يـا هـم پـه

خاصو او نادرو حالاتو کې به د او سپنې د موجودیت د او سپنې داکسـاید پـه توګـه وي چـې د Methemoglobin anemia سبب ګرځي.

۳,۱,۳ -کروموزومي میوټیشنونه یا کروموزومي انحرافونه

یو کروموزوم د جینونو یـوه مجموعـه ده چـې پـه خطـي ډول ترتیـب شـوي دي. پـه هـر ځانګړي کروموزوم کې د جینونو شمېر تثبیت وي؛ او اړوند ځایونه او فاصلې له یـوه څخـه بـل تـه هم تثبیتې وي. ځینې وخت بدلونونـه رامنځتـه کېـږي کـوم چـې پـه کرومـوزوم کـې د جینونـو د سلسلې د شمېر د بدلون پایله وي، او پرته له دې چې د کروموزومونو شمېر ته کوم ضرر ورسیږي. داسې چې یوازې د کروموزوم په جوړښت کـې بـدلون راځـي. پـه کرومـوزوم کـې هـر سـاختماني بدلون د کروموزومي انحراف یا د کروموزومي میوټیشن په نوم یادیږي.

د کروموزومي میوټیشنونو ځیني ډولونه په لاندې ډول دي:

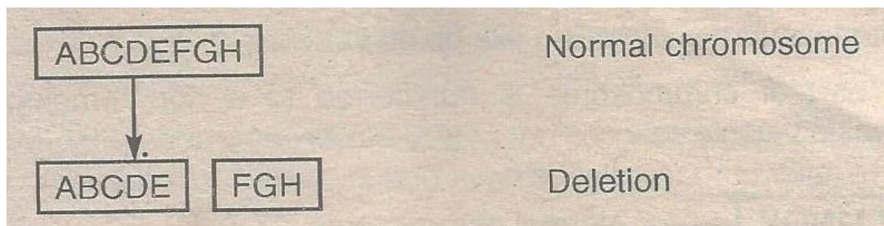
۱,۳,۱,۳ کمبود او حذف کول:Deletions

کمبود د کروموزوم د یوې برخې کمېدنه ده. چې د ضایع شوې برخـې لـه انـدازې سره اړیکه لري. کمبود کېداي شي چې په یو ځانګړی جین او یـا د جینونـو پـه سـټ بانـدې مشـتمل وي. د کمبود په حالت کې کروموزوم جینونه کمبودوي چې په حذف شوي او له لاسه وتلي برخو کې شامل دي. حذف شوې برخه له بهر سنترومیر سره وي، او پـه نتیجـه کـې د ژغورېـدلو وړ نـه وي.د حذف شوې برخې په ارتباط سره حذف ښایي چې وروستني یا اضافي وي.

وروستني حذف هغه دي په کوم کې چې د کروموزوم وروسـتۍ برخـه حـذف (کمبـود) کیږي. کله چې حذف شوې برخه له منځ یا د دواړو انجامونو په داخل کې وه، نو دغـه حـذف بـه اضافي وي. او دغه دوه انجامونه به بیا یـو ځـاي کیږي.اضـافي کمبودونـه پـه دروسـوفیلا او نـورو حیواناتو ې عام دي، په داسې حال کې چې وروستني کمبود خبر یوازې له مایز څخه (چې یـو ډول جـوار دي) ورکـول شـوي دي. د کمبـود دواړه ډولونـه د میوسـیس د پروفـاز د پچیټـین pachyten د مرحلې په دوران کې کېدلي شي چې ولیدل شي.

حذف په طبیعت کې رامنځته کیږي. مګر Xد د وړانګو په واسطه هم تولید کېدای شي. حذف یوازې په یوه جوړه د هومولوګوس کروموزومونو په یو غړي کې او په کم حالت کې وي په دواړو هومولوګس کروموزومونو کې واقع شي. حذف شوني ده چې هوموزایګس یا هیتروزایګوس وي.

هیتروزایګس کمبود هغه حالت دي، په کوم چې کمبود یوازې د جوړې په یو غړي کې وي. په داسې حال کې چې د هوموزایګوس کمبود هم په یو کې وي په کوم کې چې د دواړو هومولوګس کروموزومونو مساوي برخې خطا کیږي. هوموزایګس کمبودونه په عمومي توګه وژونکي وي.

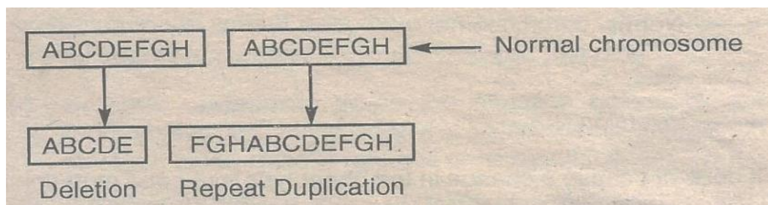


حذف شوي کروموزومونه د نویو ډولو په تولید کې نتیجه ورکوي. نو په نتیجه کې کمبود په انکشاف او تکامل کې اهمیت لري.

Duplication:۲,۳,۱,۳

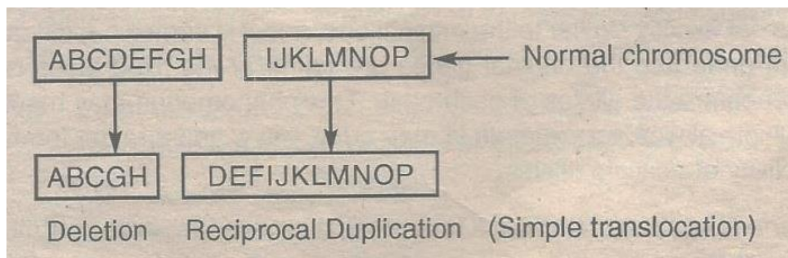
ډوپلیکیشن (Duplication) د کروموزومي انحراف یو ډول دي، په کوم کې چې د کروموزوم یوه برخه د بل هوموزایګوس یا هیتروزایګس کروموزوم برخه جوړیږي. دغه جلا شوې برخه کیدای شي چې وروستنۍ برخه وي.

لومړي مثال: په دوه هومولوګس کروموزومونو کې ډوپلیکیشن (Duplication): (وروستنۍ برخه کې وي).



دویم مثال: بعضې وختونه د جینونو یو سټ له یو ځل نه زیات په یو شان کروموزوم کې د دوه پرله پسې برخو چې یو شان جین په یو ترتیب سره بیایي، موجود وي. د ABCDEFGH یو کروموزوم فرض کوو چې په درې برخو AB, CDE او FGH کې ماتیږي. او د دې هومولوګوس کروموزوم هم په همدې سره ورته دوه نقطو کې ماتیږي. د لومړني اضافي برخه بنایي چې په دوهم کې کېښودل شي، په کوم کې چې د جینونو سلسله د بیا جوړونې (ډوپلیکیشن) څخه وروسته ABCDE CDE FGH په څېر لاندې ښودل کیږي:

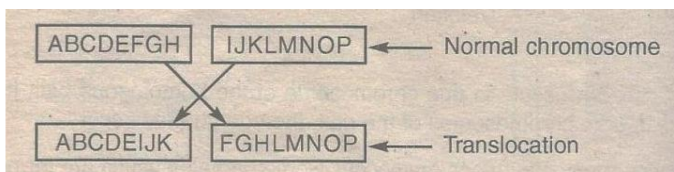
دا ډول ډوپلیکیشن تکرار (repeat) بلل کیږي، ځکه چې دلته د جینونو یو سټ تکرار شوي دي.



ډوپلیکیشن په تدریجي انکشاف کې اهمیت لري، ځکه چې په ډوپلیکیشن کې د جین نوي ترکیبونه رابنکاره کیږي، چې په نتیجه کې نوي صفتونه راڅرګندیږي. نو د کروموزومي انحراف په دې ډول کې یو کروموزوم ډیلیټ (حذف) کیږي، په داسې حال کې چې بل ډوپلیکیټ (تکرار) کیږي.

۳,۳,۱,۳ ټرانسلوکیشن: Translocation

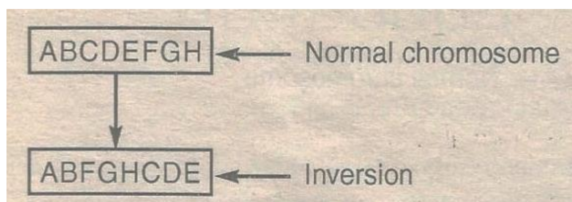
د کروموزومي انحراف په دې ډول کې د دوه غیر هومولوګوس کروموزومونو په منځ کې د ځینو برخو تبادله صورت نیسي. د بېلګې په توګه کله چې دوه غیر هومولوګوس کروموزومونه ABC DEF او KLM NOP په ABC, DEF, KLM او NOP برخو باندې وویشل شي. کله چې دا برخې یو ځای کیږي نو نوي ترکیبات به د ABCNOP او KLMDEF په څېر راکړي.



معکوس ټرانسلوکیشن یا په ساده توګه ټرانسلوکیشن د تقاطع په څېر دي، مګر توپیر یې د کروموزوم په ډول کې دي، هغه داسې چې دلته د برخو تبادله د هومولوګوس کروموزومونوترمنځ د برخواو قطعو ده، د هومولوګوس کروموزومونو تر منځ ده، په طبیعي توګه مګر داسې هم کېدلي شي چې د X-Rays په واسطه تحریک شي.ټرانسولوکیشن هم نوې نوعې تولیدوي. نو په پایله کې انکشاف او تکامل کې د رول او اهمیت درلودونکي وي.

۴,۳,۱,۳معکوس کیدل -Inversion

اینورژن د کروموزومي انحراف یو ډول دي، په کوم کې چې د کروموزوم د برخې اړوند یا بدلونه صورت نیسي. فرض کړئ چې ABCDEFGH د جینونو خطي ترتیب لرونکي دي، چې په درې برخو AB, CDE او FGH برخو وېشل شوي دي، او دغه درې برخې بیا سره یو ځاي کیږي، مګر په دومره توپیر سره چې منځنۍ برخه د ۱۸۰ درجو په شاوخوا کې څرخیږي (تاویږي). د جینونو د خطي ترتیب بېرته جوړ شوي کروموزوم به Abedcfgh وي. چې دا عمل په کروموزوم کې د اینورژن په حیث پېژندل شوي دي.



اینورژنونه په دوه ډوله دي:

۱: پاراسینټریک اینورژن: په دې ډول کې معکوسه شوې (اړول شوې) برخه پرته له سینټرومیر څخه وي.

۲: پیري سینټریک اینورژن: په دې ډول کې معکوسه شوې (اړول شوې) برخه د سینټرومیر لرونکي وي.

په طبیعت کې اینورژن د میوسیس په جریان کې رامنځته کیږي مګر کېدلي شي چې د X د وړانګو په واسطه هم مصنوعي جوړ شي. بعضې وخت د معکوسې شوې قطعې یوه برخه

ببرته اینورژن ته درومي، چې دې ډول اینورژن ته included اینورژن وايي. نو پـه نتیجـه کـې پـه دغه پورتني مثال کې که چېرې د ED قطعه یا برخه په اړول شوي کروموزوم کې په اینـورژن کـې لاندې لاړ شي نو ببرتـه جـوړ شـوي کرومـوزوم بـه اوس ABDECFGH و اوسي.ټرانسلوکیشـن او اینورژن د کروموزومي برخې او یا برخو بـایللو یـا تـر لاسـه کولـو حالـت دی . مگـر دلتـه یـوازې د جینونو بیا ترتیب صورت نیسي. نو دا ډول کروموزومي انحراف په لږه اندازه فینوټـایپي اغېـزه هـم لري.

۴,۱,۳ دکروموزو مونوپه شمیر کې بدلون :یاجینوماتیک موټیشن یاپولي پولایډي

لکه دمخه چې وویل شول دژوندیو اجسامو هره نوع (Species) ټاکلي شـمیر کرومـوزوم لري. یا په بل عبارت دکروموزومونو شمیره دهرې نوعې او ژوندي جسم دهویت کارت او یا دپیژند گلوی تذکره ده. کله کله داسې هم واقع کیږي چې دکروموزومو په شمیر کې انحـراف واقـع شي ده په دې معنې چې دMeiosis اویا Mitosis دحجروي ویشونو په پایله کې بدلون پـه ځینـو اویـا ټولو حجرو کې توپیر پیدا شي چې کله کله دا کار دمحیطي عواملو پربناء چـې پخـوا ذکـر شـول ترسره کیږي.دکروموزومونو غیر عادي بیلیدل چې دکروموزومونه په شمیر کې د بـدلون سـبب پـه دوه ډوله دي:

A. ایوپلیدي- Euploidy : داهغه حالت دی چې دهیپلایډ حجرو لپاره ضریب حالت مـنځ ته راځي ، یاپه بله وینا دلته کروموموزومونه د 1n څخه ٤n,۳n.۲n .... ته لوړیږي چـې دغې حالت ته Euploidy وايي. خوپه خاصه توګـه کـه دکروموزومونوشـمیرد ۲n څخـه زیات شي نوپه دې حالت کې یې polyploidy بولي .
B. په حیواناتو کې polyploidy زیاتره وختونه دژوند کولوتوان نه لري خوپـه نباتـاتو کـې بیا polyploidy دپاڼواو میوو دزیاتوالي سبب ګرځي اوښهٔ حاصل ورکوي .
C. انوپلیدي – Aneuploidy: په دې حالت کې هیپلایډ شمیرپوره حالت نه لري . یاپه بل عبارت.
D. Aneuploidy کې دطبیعي حالت څخه یویاڅوکروموزومونه کم یازیاتیږي .
E. Aneuploidy لاندې حالتونه لري:

۱. مونوسومیک شکل – Monosmic form :

که دیوه ژوندي جسم پـه حجـرو کـې دکروموزومودشـمیرڅخه یوکرومـوزوم کـم شي نـودغې حالت ته په وراثت پوهنه کې Monosmic وايي. چې په دې صورت کې دبدن دحجرو کروموزومي فورمول (۲n-۱) دی.یو مونوسومیک ژوندې موجود دوه ډوله گامیټونـه تولیـدوي ، چـې یـو یـې n کروموزوم اوبل یې n-۱ کروموزوم . لکن په عمل کې مونوسومیک افراد دژر له منځه تلونکي دي او مري .

۱,۴,۱,۳ Trisomic form:

داحالت دمونوسومي بـرعکس حالـت دی . داحالـت داسـې دی چـې دکروموزومونوپـه مجموعه باندې یوبل کروموزوم زیاتیږي . دترای سومي کروموزومي فورمـول (۲n+۱) دی . هغـه ژوندي اجسام چې trisomic دي ، په دوی کې هم دوه ډوله گامیټونه تولیدیږي ، چـې یـو یـې n کروموزوم لرونکې دي . دغه وضعیت په بیلابیلو ژوندیو موجوداتو کې دبیلابیلو حالاتو درامـنځ تـه کیدوسبب گرځي . دمثال پـه توگـه دانسـان پـه یوویشـتم کرومـوزوم بانـدې دیـوه بـل کرومـوزوم زیاتیدل د ډون سندروم سبب گرځي .

۵,۱,۳ - تتراسو میک فورم:Tetrasomic Form

پـه دې حالـت کـې دوه کروموزومـه دحجـرې دکرومونـو پـه شـمیر ورزیـاتیږي چـې کروموزومي فورمول یې (۲n+۲) کیږي.

٦,۱,۳- Double Tetrasomic Form:

په دې حالت کې معمولاً د کروموزومو زیاتیدل د پورتني حالت په شان دي خـو دومـره فرق لري چې په پورتني حالت کې واړه زیات شوي کروموزومونه یو شان نه دي چـې کرومـوزومي فورمول یې (۲n+۱+۱) دي.

۷,۱,۳- نولوسومیک فورم- Nullo Somic Form:

یه دې حالت کې یوه جوړه کروموزومونه له منځه ځي، چې دیوه ډیپلوید ژوندي موجود لپاره مطلـق وژونکـۍ دي، خـو دغنموپـه ځینـو واریټـي گـانو کـې چـې Hexaploid (٦n) دي د کروموزومونه د یوې جوړې له منځه تلل د داسې نسل دمنځ ته راتللو سبب گرځـي چـې داني بـه

يې واړې وي او دنسل دتوليد توان به يې په ټيټه کچه وي چې کروموزومي فورمول يې (٢-6n) دي.

٢,٣. کـــروموزومونه

١,٢,٣ مورفولوژي :

د حجري په هسته کې د نازکو تارونو په شکل جوړښتونه دي چې د کروماتين موادو په نوم يادېږي . له دې موادو څخه د حجروي ويش په مهال د تار په څير ځانګړي جوړښتونه توليديږي چې د کروموزمونو په نوم يادېږي . دا د وراثت فزيکي اساس بلل کيږي . په کروموزمونوکې کوچني جسمونه دي چې د جينونو په نوم يادېږي . په يو ژوندي موجود کې زرګونه جينونه شتون لري . دوي په يوه ليکه کې په مستقيم ډول په تار کې د تسبح دانو په څير کروموزمونو کې ليدل کيږي. جينونه د وراثت اساسي واحدونه او برخې دي .دا جينونه ارثي خواص لري چې دکروموزمونو په مرسته له يو نسل څخه بل نسل ته انتقال مومي . کروموزمونه په ١٨٧٦م کال کې د Waldyer له لورې کشف شول . بيا وروسته په ١٩٠٨ کال کې Sutton د کروموزمونه دنده او فعاليت مشخص او څرګند کړ، چې دوي دارثې خواصو د انتقال دنده په غاړه لري او د ارثي خواصو په انتقال کې برخه اخلي .

٢,٢,٣ د کروموزومونو جوړښت :د جوړښت له نظره کروموزمونه د لاندې برخو څخه تشکيل شوي دي

١. کروماتيدونه Chromatids
٢. کرومونيما او کرومومېرونه Chromonema and Chromomeres
٣. سنترومير يا لومړني انقباض
٤. دوهمي انقباض يا هستوي جوړونکې
٥. تيلومير Telomere

١,٢,٢,٣ کروماتيدونه :

يو د ليدلو وړ او څرګند کروموزم د دوه تارشکله جوړښتونو څخه تشکيل شوي دي چې کروماتيدونه ورته وايې . دا کروماتيدونه يو له بل سره د يو کوچني جسم په وسيله يو ځاي کيږي چې د سنترومير يا لومړني انقباض په نوم يادېږي .

۲،۲،۲،۳ کرومونیما یا کرومومیرونه :

دغه کروماتیدونه له دوه نریو او په زیاته اندازه تاو شویوتارونو یـا رشـتو څخـه ترکیبیـږي چې د کرومونیما یا کرومونیماتا په نوم یادیږي . هر کرومونیما یو جوړه غـبرگ DNA لـري . دواړه کرومـونیما پـه مـارپیچې شـکل سره تـاویږي او دوي پـه پاسـنی سـطحه بانـدې مـری شـکله پړسیدلې برخې هـم لـري چـې د کرومومیرونـو پـه نـوم یـادیږي . پـه هـر کرومـوزم کـې سـلگونه کرومومیرونه شتون لري . د کرومیرونو تر منځ نری برخې د Interchromomers په نوم یادیږي . په کرومونیما کې د کرومومیرونو موقعیت په هر کروموزم کې ثابت دي . د کروموزم بیروني غشا ته Pellicle او د کروموزم داخلي بې نظمه برخه چې کرومونیما په کې شتون لري د Matrix په نـوم یادیږي . اوسني بیولوژي پوهان د Pellicle، Matrix او کرومونیما شتون په نظر کې نه نیسي .

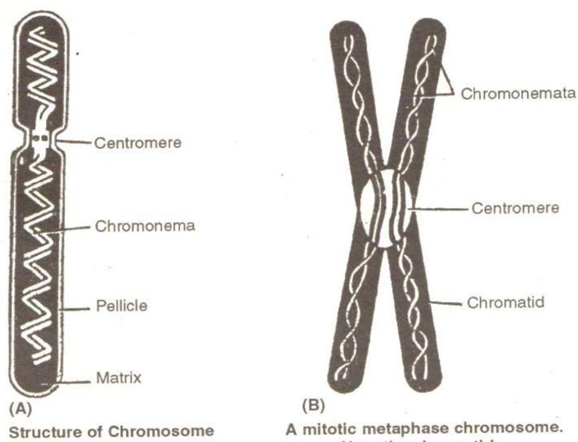
۳،۲،۲،۳ سنترومیر یا لومړني انقباض :

هر کروموزم د دوه تار شکله جوړښتونو څخه جوړ شوي دي چې د کروماتیدونو پـه نـوم یادیږي . دا کروماتیدونه د سنترومیر یا Kinetochore په نوم د کوچني گرد شکله جسم په وسیله یو له بل سره نښلي . دې ته لومړني انقباض هم وایې . د سنترومیر موقعیت په کروموزم کې ټاکلي او ثابت دي . د حجروي ویش په مهال ،کوچني تیوبونه د کروموزمونو د سنترومیرونو سره یـو ځـاي کیږي او کوچني میله شکله تارونه جوړوي چې د کروموزم په حرکت او خوځیدو کې مرسته کوي .

۴،۲،۲،۳دوهمي انقباض یا هستوي جوړونکې :

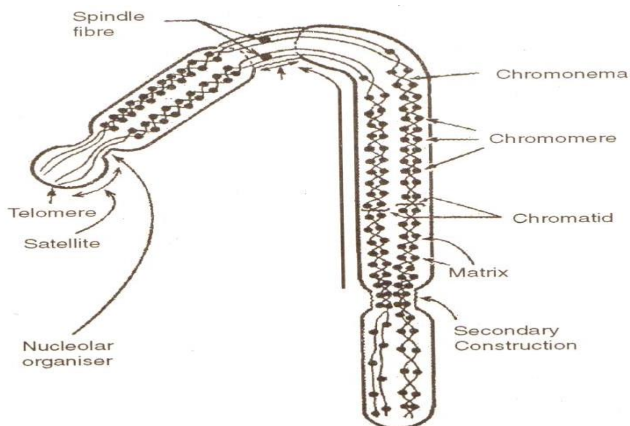
یو شمیر کروموزمونه یوه اضافي برخه هـم لـري چـې چـې د دوهمـې انقبـاض پـه نـوم یادیږي . دا د هستې سره مل او یو ځاي دي چې د هستوي تنظیمـونکې یـا جـوړونکې پـه نـوم یادیږي . د دوهمې انقباض وروسته د کروموزم برخه ډیره لنـډه وي، چـې دې تـه فلـزي یـا کلـک جسم وایې .

(۵)تیلومیر : دا د کروموزم قطبې برخه یا وروسـتنۍ برخـه ده چـې د بـل کرومـوزم د یـو ځـاي کیدو څخه مخنیوي کوي.



۳-۱شکل Fig. 25 :دکروموزوم

کروماتیدي جوړښت (Akhtar, ۲۰۰۷)



۳-۲شکل :دکروموزوم جوړښت(Akhtar, ۲۰۰۷)

۳،۲،۳ د سنترومير دشمير له مخې دکروموزمونو ډولونه:

پـه مختلفـو کروموزومونـوکې دسـنترومير شـمير او موقعيـت ممکـن د بـدلون وړ وي . د سنتروميرونو د شمير مطابق، کروموزمونه په لاندې ډولونو ويشل کيږي :

Acentric: دا هغه کروموزمونه دي چې سنترومير نه لري .

Monocentric : دا هغه کروموزمونه دي چې يواځې يو سنترومير لري .

Dicentric : دا هغه کروموزمونه دي چې دوه سنتروميرونه لري .

Polycentric: دا هغه کروموزمونه دي چې له دوو څخه زيات سنتروميرونه لري .

۴،۲،۳ دکروموزومونو ډولونه د سنترومير د موقعيت له مخې:

(۱) Telocentric : دا ميله شکله کروموزمونه دي چې سنترومير يې په وروستنۍ برخه کې قرار لري .

(۲) Acrocentric : دا هم ميله شکله کروموزمونه دي مگر سـنترومير يـې د دوه کروماتيـدونو تـر منځ په داسې شکل سره قرار لري چې يو بازو يې لنډ او بل يې اوږد وي .

(۳) Sub-metacentric : داJ شـکل او L شـکل کروموزمونـه دي . پـه دې کروموزمونـو کـې سنترومير په مرکز کې ځای لري په داسې حال کې چې دوه غير مساوي بازوګان جوړيږي .

(۴) Metacentric : دا V شکله کروموزمونه دي . په دې کروموزمونو کې سنترومير په مر کز کـې په داسې حالت کې قرار لري چې دوه مساوي بازوګان جوړيږي .

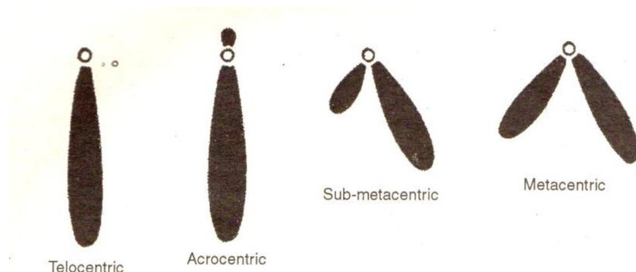


Fig. 28: Types of Chromosome

۵،۲،۳ د کروموزوم مالیکولي جوړښت:

د Dupraw اوHansRis د کروموزمونو د مالیکولي جوړښت نظریه وړاندې کړه چې د unistranded نظریې په نوم یادیږي . د دې نظریې مطابق، کروموزمونه له اوږدو تاو شویو تار ثخه جوړ شوي دي هستوي پروتیني فایبر ورته وایي . په دې فایبر کې غبرگ را تاو شوي DNA هم موجود دي . دغه DNA د هیستون او غیر هستون پروتین او RNA په وسیله پوښل کیږي . هیستون او غیر هیستون پروتینونو د شمیر له مخې مساوي دي .د پروپاز په پړاو کې کله چې اسیتوکرامین په کروموزم باندې عمل وکړي، د DNA او RNA پروتینونو د مقدار له نظره د کروموزم دوه مختلفې برخوکې د لیدلو وړ وي .

(۱) یوکروماتین برخې

(۲) هتروکروماتین برخې

۱. یوکروماتین برخې : دا برخې روښانه رنگ لري . دا د کروموزم لویه برخه جوړوي . دا فعاله برخې دي او RNA جوړوي .
۲. هتروکروماتین برخې : دا برخې تور رنگ لري . دا د DNA دوه برابره مقدار لري . دا برخې د کوچنیو بندونو او قاتونو تر منځ شتون لري . دا غیر فعاله برخې دي او د RNA په جوړولو کې برخه نه اخلي .

٦,٢,٣ د کروموزومونو لوي او کمياوي جوړښتونه :

کمياوي جوړښت : په کمياوي جوړښت له نظره کروموزوم له لاندې مواد وځخه جوړ شوي دي

(a) هستوي اسيدونه ؛ DNA او RNA
(b) پروتينونه؛ په دوه ډوله دي چې يو يې هيستون (اساسي يا غير تيزابي پروتينونـه) او بـل يـې غير هيستون (تيزابي پروتينونه) دي .
(c) فلزي ايونونه

١,٦,٢,٣ هستوي اسيدونه :

ډاي اکسي- رايبونيوکلئيـک اسـيدونه (DNA) او ريبونيوکلئيـک اسـيدونه (RNA) پـه کروموزمونو کې د هستوي اسيدونو په څير شتون لري .

DNA: DNA په جينونوکې پيداکيږي. په ټولو جوړه ئي حجـرو کـې د دوي مقـدار تقريبـاً ثابـت دي . د ميوسيس د مرحلې په مهال دا دوه ځايه کيږي او نيمايې مقدار يـې پـه سـپرم او نيمايـې مقدار يې په اوم بدليږي . د کروموزومونه DNA جنيټيکې مواد دي .
RNA: RNA د DNA سره په لږ مقدار شتون لري . دا د پروتين په جوړښـت کـې برخـه اخـلي . يوکاريوټيک حجرو په کروموزم کې نږدې ۴۰ فيصده DNA لري . دا DNA يو غبر ګ راتاوشـوي نه ماتيدونکې اوږود تا ر په څير دي او د کروموزم د هر کروماتيد په امتداد پيداکيږي . د انسـان د کروموزم په DNA کې تقريباً ۱۴۰ نيوکلوتائيدونه وجود لري . پـه الکـترون مايکروسـکوپ کـې DNA د مريو د تار په څير ښکاري . دغه مرۍ شکله او غده ډوله جوړښتونه د (nucleosomes) په نوم ياديږي . هر نيوکلوسوم نږدې ١١٠A° قطر او ٦٠A° لوړوالي لري .

٢,٦,٢,٣ د کروموزم پروټينونه :

په کروموزم کې دوه ډوله پروټينونه شتون لري چې عبارت دي له :

(الف) هيستون پروتينونه (قلوي پروتينونه)

(ب) غیر هیستون پروټینونه (تیزابي پروټینونه)

الف :) هیستون پروټینونه قلوي پروټینونه) : دا پروټینونه قلوي پروټینونه دي او د کروموزمي DNA جوړښت او فعالیت تنظیموي . هیستون پروټین پنځه مختلف ډولونه لري :

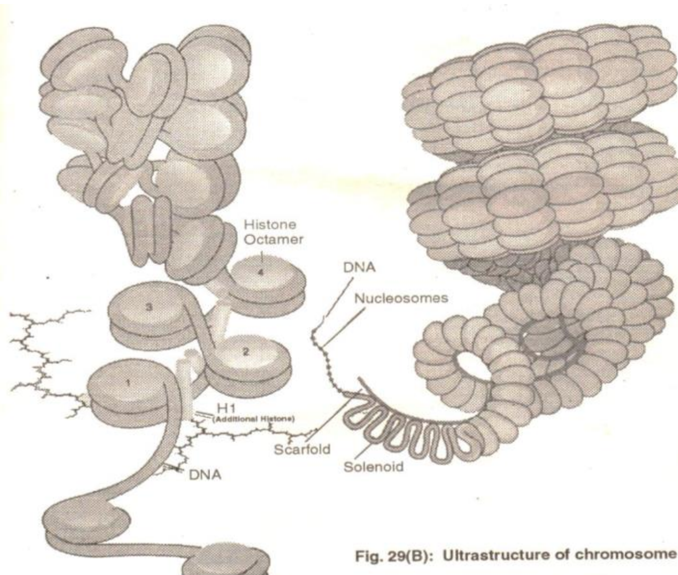
a) H_1 b) H_2a c) H_2b d) H_3 e) H_4

(ب) غیر هیستون پروټینونه (تیزابي پروټینونه) : دا پروټینونه منظم او انزایمي فعالیت او صفت لري . دوي همدا شان د جین فزیکي خواص کنترولوي لکه فاسفو- پروټین، RNA پولیمیریزRNA-Polymerose او DNA پولیمیریزDNA-Polymerose .

(۳) فلزي ایونونه : په کروموزمونو کې زیات شمیر فلزي ایونونه شتون لري لکه مګنیزم ، کلسیم او داسې نور . دوي د کروموزم ترتیب او شکل جوړوي .

د کروموزمونو لوي جوړښت : په کرمورمونو که دوه ډوله پروټینونو موجود دي چې یو ته هیستون یا قلوي پروټینونه او بل ته غیر هیستون یا تیزابي پروټینونه وایې. هیستون پروټینونه په پنځه ډوله دي چې پورته ذکر شوي دي . هیستون پروټینونه د DNA سره یو ځای کیږي او د کروماتین اساسي فرعي برخې جوړوي چې Nucleosomes نومیږي . هیستون پروټینونه په امینو اسیدونو کې غني او زیات دي او د دوه امینو اسیدونو؛ ارګینین او لیسین د شتون په نتیجه کې مثبت چارج اخلي . هیستون د Nucleosomes په ترتیب او تشکیل کې مرسته کوي . هر Nucleosome د DNA ۱۴۶ جوړې نیوکلوتائید لري . د DNA غبرګه یا دوه ګونې حلقه د هیستونونو د مرکزې هستې چارچاپیره تاویږي . دا مرکزي هسته د هیستون د پروټینونو ۸مالیکولونه لري چې د اوکتامیر په نوم یادیږي . په دې اوکتامیر کې د هر هیستون دوه مالیکوله H_2a ، H_2b ، H_3 او H_4 موجود دي .

دغه نیکلوسوم د یوبل سره د کوچنیو ټوټو یا تارونو په وسیله نښتي دي، چې نښلوونکې یا Linkers ورته وایې. دغه nucleosomes او نښلوونکې Linker یوه زړه یا تکراري برخه جوړوي . د H_1 هیستون د هر linker یا nucleosomes سره یو ځای کیږي . یوه بشپړه زړه برخه د DNA د ۲۰۰ اساسي جوړو او د پنځه ډوله هیستون له نهه (۹) مالیکولونو څخه تشکیل شوې ده .



۳-۴شکل : **دکورموزوم نیوکلوسمي جوړښت (مارپیچ شکل)**

د مایتوسیس او میوسیس په مهال ، کروماتین د $300A^\circ$ قطر کروماتین تارونو پورې غلیظ کیږي . په ۱۹۷٦ کال کې Finch او Klug د نیوکلوسومونو (Nucleosomes) یوه دقیقه یو ځای کېدنه ومونده . دا Nucleosomes یو تار جوړوي چې قطر یې $100A^\circ$وي او د Nucleofilament په نوم یادیږي . دا تار نور هم یو له بل سره تاویږي چې لوي نیوکلوسومي جوړښت جوړوي چې مارپیچ ورته وایې . د دې قطر $300A^\circ$ $350A^\circ$ پورې وي .د مارپیچ حلقې په یو ځل تاویدو یا راګرځیدو کې شپږ Nucleosomes شتون لري . د Kornberg او Klug (۱۹۸۱) په نظر د H_1 هیستون پروټین د هستوي تار یا Nucleofilament د قاط کیدو سبب ګرځي چې مارپیچ شکل جوړوي .

۷،۲،۳ د کروموزمونو ډولونه:

د فعالیت له نظره کروموزمونه په دوه ډوله دي :

(۱) جسمي کروموزوم (Autosomes Chromosomse): دا کروموزمونه د تناسلي غړو پرته د مختلفو خواصو درلودونکې جینونه لري . دوي د جنسي غړو سره کوم تړاو نه لري .

(۲) جنسي کروموزمونه (Sex- chromosome) : دا کروموزمونه د تناسلي غړو جینونه لري . دا کروموزمونه جنسیت څرګندوي . دا په ډوه ډوله دي چې یو یې د X کروموزم او بل یې د Y کروموزم دي . X کروموزم ښځینه خواص اوy کروموزوم نارینه خواص منځ ته راوړي .

۳،۳ حجروي ویش

Cell division

۱،۳،۳ دحجرې سیکل :

څرنګه چې معلومه ده د مورنۍ حجرې څخه لورنۍ حجرې (Daughter Cell) داسې په اسانه نه تشکېلیږي، بلکې ځینې پیچلي پړاونه طي کوي چې پړاونه یې نظر هر ویش ته توپیر پیدا کوي. دا پدې معنې چې دا حجره په کوم حالت کې ده،څه ډول ویش دي، میوسیس(Moiosis) مایتوسیس(Mitosis) او که آمیتوسیس(Amitosis) دا ټولې خبرې او د هغوي تر منځ د حجرې د دوران سره تړلې ده، چې یوې منظمې څیړنې ته اړتیا لري.

۲،۳،۳ دحجرې دوران یا Cell Cycle په دوو پړاو کې تر سره کیږي :

۱- Intephase

۲-Mitotic phase

په دې دوران کې انترفيز په حقيقت کې د ويش لپاره د حجرې کمبوداتـو د پـوره کولـو او تياريو پړاو دي، چې وروسته به تکرار شي دوهمه پړاو د وېش پړاو ده ، چې يوه مـورنۍ حجـره په دوو لورنيو حجرو وېشل کېـږي.د حجرې په دوران کې د انترفيز يـا اسـتراحت پـړاو اوږده وي، خو د ويش پړاو يې بيا لنډه وي. د مثال په توګه، د حجرې دوران په Paramecium aurilia کې شپږ ساعته دربرنيسي ،خو په نورو ژونديو موجوداتو کې دا وخت توپير کوي.

۳,۳,۳ انترفيز Interphase :

انترفيزپړاو په رښـتيا سره ددوو ويشـونو کاريوکـاينزس اوسـايتوکاينزس لپـاره دکمبوداتـو اونيمګړتياوو دپوره کولوپړاو ده .

ددې مرحلې ځانګړتياوې په لاندې ډول دي :

۱- داد حجري داستراحت پړاو ده .

۲- دايوه ډيره اوږده پړاو ده .

۳- پدې پړاو کې هسته لويه ، ځانګړې اوپرته له بدلون نه کوي .

٤- دا پړاو حجره دمايتوسيس ويش لپاره اماده کوي .

٥- هستوي غشاء په ثابت حالت کې دبدلون پرته وجود لري .

٦- هستچه ځانګړي اوجدا وي .

۷- په دې پړاو کې ويش وجود نه لري .

۸- په دې فازکې متابوليک فعاليتونه په لوړه کچه سره وجود لري .

۹- په دې فازکې حجره وده کوي اوجسامت يې غټيږي .

۱۰- په همدغه فاز کې mRNA او rRNA ترکيب مومي .

۱۱- کروموزومونه په دې پړاو کې داوږدو تارونوپه شکل سره وي ، خودننه بيا غبرګ يامضاعف وي

۱۲- هرکروموزوم دوه کروماتيده لري .

۱۳- په دواړو کې دوه سنتریوله وجود لري دسنتروسفیرونوڅخه یي مایکروټیوبولونه جوړیږي ، اودمایکروټیوبولونوڅخه یوه شان جوړښت چې استرنومیږي منځ ته راځي .

دانترفیزپړاو درې فرعي فازونه لري : G۱- Phase -۱.S-G۱-Phase G۲ Phase:

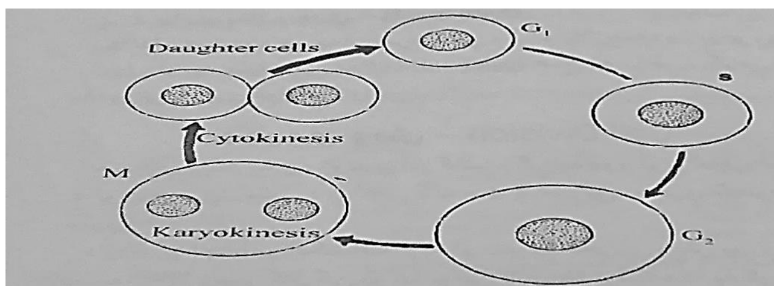
داپړاو دGep- Stands په نوم هم یادیږي . په دې ځای کې دهغولوړوحجرو چې دمایتوسیس ویش څخه نوي راوتلي وي ، لومړنۍ وده او نموترسره کیږي . نوځکه داپریود د First growth period په نوم هم یادیږي .دا یولوی پریود دی چې ډیردوام کوي ، په ځینوحجروکې کلونه دوام کوي . دمثال په توګه عصبي حجرې په G۱- Phase کې دهمیش لپاره باقي پاتې کیږي . په لویه کې داسې وایوچې G۱- Phase دانترفیز مرحلې ٪۲۵ څخه تر٪۵۰ پورې وخت په برکې نیسي.په G۱- Phase کې دRNA ټول ډولونه لکه tRNA, mRNA اوrRNA اوپروتین ترکیب کیږي .

۲- S-Phase :

داپړاو دS - stands په نوم هم یادیږي . په دې پړاو کې دDNA ترکیبیدل صورت نیسي. . په دې وخت کې دDNA مالیکول مضاعف وي .داوخت دانترفیز مرحلې د٪۳۵ څخه تر٪٤۰ پورې وخت اخلي .

۳- G- Phase: داپړاو د S-Phase اوMitotic Phase ترمنځ دنمودوهم فازدي .

دافازدحجرې په دوران کې دوهم دودې او نموفاز second growth phase پړاو دلته هسته خپل حجم زیاتوي ، متابولیک فعالیتونه دحجروي ویش په موخه ګړندۍ کوي اوtRNA m- اوrRNA هم ترکیب کیدای شي . دا پړاو ترمایتوتیک پړاو پورې غزیږي .(۱،۵).



۳-۵شکل :دانټرفیزمرحلې) شرافت, ۱۳۹۴(

۴,۳,۳ حجروي وېش

Cell division

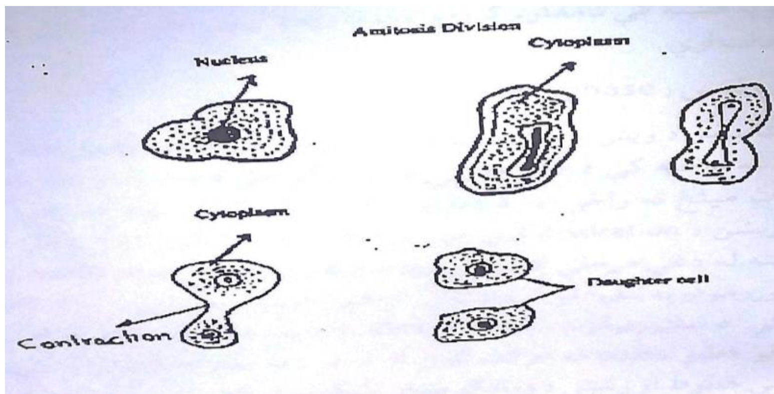
طبيعي حجره د نوې حجرې د جوړولو او توليد وړتيا لري . د نوې حجرې جوړېدو او منځ ته راتلو مرحلې ته حجروي ويش وايې .

حجروي ويش په درې ډوله دي :

(۱) امايتوسيس Amitosis (۲) مايتوسيس Mitosis (۳) ميوسيس Meiosis

۵,۳,۳ امايتوسيس:Amitosis

دا د ويشنې ډير ساده شكل دي . په دې پړاو كې د كروموزمونو ځانگړي جوړښت نه ليدل كيږي . لومړي هسته او وروسـې سايتوپلازم په دوه برخو ويشل كيږي . دې مرحلې ته (binary fission) هم وايې . كله چې دغه پړاونه پيليږي، هسته لويږي او د غځيدلو په وسيله دوک ته ورته شكل غوره كوي او بيا په دوه كوچنيو هستو باندې بدليږي . د هستو د ويش تر څنگ سايتوپلازم هم د ويشنې يا تجزيې د جدار په وسيله په دوه برخو ويشل كيږي . هره برخه يې يوه هسته لري . په دې طريقې سره دوه بيلې او ازادې حجرې منځ ته راځي لكه باكتريا او اميب .



۳-٦شكل :امايتوسيس حجروي وېش

۴,۳ مایتوسیس

Mitosis

دا د حجرې د ویش ساده پړاو ده چې د کروموزمونو شمیر په کې ثابت پاتې کیږي او بدلون نه کوي . هره نوې حجره د مورنۍ حجرې په څیر عین شمیر کروموزمونه لري . د میتوزس په پړاو کې یوه حجره په دوه حجرو باندې ویشل کیږي او دا معمولاً د بدن په جسمي حجرو کې واقع کیږي .

د مایتوسیس ویش لاندې پړاوونه لري :

۱. پروفیز Prophase
۲. میتافیزMetaphase
۳. انافیز Anaphase
۴. تیلوفیز Telophase

٦- د هستې ویشل کیدل Division of (nucleus or karoyokinesis)

۵. Cytokinesis د سایتوپلازم ویشل کیدل Division of Cytoplasm

۱,۴,۳ پروفیز :

دا د میتوز لومړنی پړاو ده . په دې پړاو کې په هسته کې تار شکله جوړښتونه منځ ته راځي چې کروموزمونه ورته وایې . دا د کروماتین د موادو څخه جوړیږي .په پیل کې کروموزمونه ډیر نري، اوږده او تاو شوي وي، په څرګندډول د لیدلو وړ نه وي، مګر له یو څه مودې وروسته پیړ او لنډیږي چې بیا د لیدلو وړ ګرځي . هر کروموزم دوه تار شکله جوړښتونه لري چې د کروماتیدونو په نوم یادیږي . دا کروماتیدونه د کوچني ګردشکله جسم په وسیله یو له بل سره یو ځای کیږي چې د سنترومیر په نوم یادیږي .د پروفیز په وروستنۍ پړاو کې هستوي غشا او هسته له منځه ځي . د هستې په برخه کې کوچني تار شکله جوړښت منځ ته راځي چې د هستوي تار یا میتوتیک سیستم (میتوتیک پیچلي جوړښت) په نوم یادیږي . دا درې ډوله کوچني تارونه لري .

(الف) : دوامداره یا اوږده کوچني تارونه : دا تارونه د میتوتیک سیستم یا هستوي دستګاه له یو قطب څخه تر بل قطب پورې غځیږي .

(ب) : ثابت او لنډ کوچني تارونه : دا تارونه له یو قطب څخه د میتوتیک سیستم تر مرکزي برخې پورې دوام پیداکوي او غځیږي ، چې استوایې قطب ورته وایې .
(ج) : ستوري شکله تارونه : دا تارونه له سنتریول څخه نیولې تر کوچني تارونو تر قطب پورې پیداکیږي .

په لوړو او جګو بوټو کې سنتریول نشته . هستوي کوچني تارونه د هغوي په هسته کې د سنتریول د مرستې پرته جوړیږي . هستوي تارونه پورتني او ښکتني نري قطبونه لري او مرکزي د څنګ لوري برخه یې د استوایې قطب په نوم یادیږي .

۲,۴,۳ میتا فیز :

په دې پړاو کې هستوي الیاف یا کوچني تارونه په بشپړ ډول جوړیږي . کروموزمونه د هستوي کوچني تارونو په استوایې قطب کې سره یو ځاي کیږي . هر کروموزم د دوه کروماتیدونو څخه جوړیږي چې د سنترومیر په وسیله یو له بل سره نښتي وي .

۳,۴,۳ انافیز :

په دې پړاو کې د هر کروموزم دوه کروماتیدونه یو له بله جلا کیږي . د هر کروموزم دوه ټوټې یو له بله جلا کیږي، او د هستوي کوچني تارونو د مخالفو قطبونو په لور حرکت کوي . دا دوه ډلې د حجروي محور یا میلې د نرمو او کش کیدو وړ تارونو په امتداد حرکت کوي . کله چې جلا کېدنه پاي ته ورسیږي او دغه دوه ډلې دکروماتیدونو د حجروي محور په مخالفو قطبونو کې سره راټولې او یو ځاي شي، کروماتیدونه د نویو کروموزمونو په څیر عمل کوي . په پایله کې دوه ډلې جوړیږي چې هره یوه یې یو ډول نوې جوړ شوي کروموزم لري .

۴,۴,۳ تیلوفیز :

په دې پړاو کې هستوي میله یا کوچني تارونه له منځه ځي او د کروموزمونو د هر ې ډلې چارچاپیره یوه نوې هستوي غشا جوړیږي . کروموزمونه په خلاصیدو پیل کوي او ډیر اوږده کیږي او یو بل را حیصاروي او تاویږي چې په پاي کې دکروماتین ماده جوړوي . ګرد شکله هستوي جسم څرګندیږي او په دې توګه دوه نوي تولیدشوې هستې جوړیږي .

۵,۴,۳ سایتوکاینزسیس :

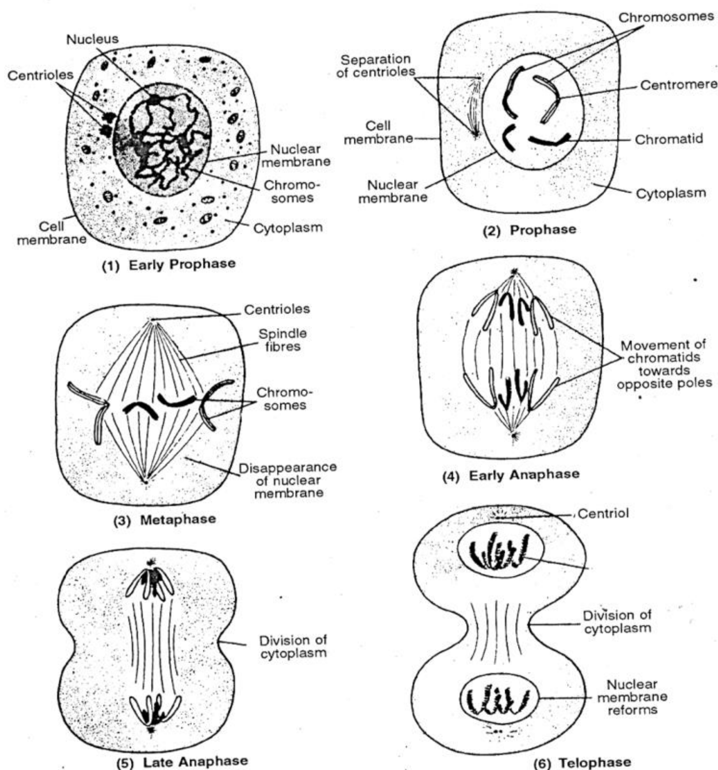
کله چې دوه نوې تولیدشوې هستې جوړې شي، په سایتوپلازم کې هم ویشنه منځ ته راځي چې دې ته سایتوکا نیزس هم وایې . په استوایې ساحه کې نوي حجروي جدار جوړیږي ، په دې توګه دوه حجري جوړیږي چې هره حجره خپله هسته لري . په دې طریقې سره د میتوزس پړاو پاي ته رسیږي

۶,۴,۳ د مایتوسیس اهمیت :

(۱) د مایتوس په پړاو کې حجره د یوې ساده مرحلې په ترڅ کې ویشل کیږي . دا ویش یوائې په جسمي حجره کې واقع کیږي، نه په جنسي یا زوجي حجره کې .

(۲) په دې پړاو کې د کروموزمونو شمیر یو شان او ثابت پاتې کیږي .

(۳) ټول کروموزمونه په مساوي ډول او یو شان نوې جوړې شوې هستې ته لیږدیږي او په دې توګه د کیفیت او کمیت له لحاظه د مورنۍ هستې سره یو شان او ورته وي .



۳-۷شکل :دمایتوسیس دحجروي ویش مختلفې مرحلې (Akhtar, ۲۰۰۷)

۵,۳ میوسیس

Meiosis

میوسیس د حجروي ویش یوه ځانګړې او پیچلې پړاو ده چې په دې پړاو کې د کروموزمونو شمیر نیمایې راکمیږي . دې پړاونه ته د کمبود یا کم ویش هم وایې . میوسیس په جنسي تولیدونکو حجرو (Germ Cells) کې د ګامیټ د جوړیدو په مهال منځ ته راځي . د دې پړاونه په ترڅ کې یوه حجره په څلورو حجرو ویشل کیږي .

۱,۵,۳ په میوسیس کې دوه ډوله ویشنه صورت نیسي :

۱. لومړی میوتیک ویشنه: لومړنی ویشنه د میوتیک ویشنې په نوم یادیږي . په دې ویشنه کې هسته په دوه کوچنیو هستو باندې ویشل کیږي او د کروموزمونو شمیر نیمایې ته راکمیږي، یعنې هره هسته نیمايي شمیر کروموزمونه لري .
۲. دویمه میتوتیک ویشنه: دویمه ویشنه د میتوتیک ویشنې په نوم یادیږي چې د کروموزمونو په شمیر کې نور کمبود نه رامنځته کیږي او دوه هستې په څلورو کوچنیو هستو باندې بدلیږي .

۲,۵,۳ لومړنی میوتیک ویشنه :

دې ته میوتیک ویشنه وایې چې په ترڅ کې یې د کروموزمونو شمیر نیمایې ته راکمیږي او له یوې هستې څخه دوه هستې جوړیږي . په دې پړاو کې لاندې پړاوونه او پړاونه ګډون لري .

۱-پروفیــــــز :I prophase ۲- میتــــــافیز:I Metaphase ۳- انــــــافیز:IAnaphase
۴- تیلوفیز:I Telophase

۱. پروفیز I : په دې پړاو کې پنځه نور پړاونه شتون لري چې عبارت دي له :
- لیپتوتین (Leptotene)
- زایګوټین (Zygotene)
- پچېتین (Pachytene)
- ډیپلوتین (Diplotene)
- ډاي کا ینسس (Diakinesis)

(I) **لیپتوتین:**

په دې پړاو کې کروموزمونه پـه هسـته کـې څرګنـدیږي . دوي اوږده او نـري تـار شـکله جوړښتونه لري . هر کروموزم خپل ورته ملګري لري ، یو کروموزم مذکر او بل ئي مونث وي . دغه یو شان کروموزمونو ته مشابه کروموزمونه (Homologue Chromosomes) وایې . دغه

کروموزمونه په تاویدلو پیل کوي او په هره لیکه یا تار کې مرۍ شکله جسمونه ځرګندیږي چې دکروموميرونو په نوم یادیږي .

(II) **زایګوټین**:

په دې پړاو کې کروموزمونه لنډیږي او پیړیږي . دوه مشابه کروموزمونه یو له بل سره نږدې کیږي او په جوړه کیدوپیل کوي . دې جوړه کیدو ته Synapsis وایې .

(III) **پچېټین**:

د ساینپسس په پایله کې کروموزمونه ضخیم کیږي او bivalents ورته وایې . داbivalent کروموزمونه د دوي د زیات تاویدو په اثر لنډ او پیړیږي . بیا وروسته هر مشابه کروموزم په دوه کروماتیدونو باندې ویشل کیږي، په دې توګه څلور کروماتیدونه جوړیږي چې د ټېټراډ (Tetrads) په نوم یادیږي .

(IV) **دیپلوټین**:

کله چې د ټېټراډ کروموزمونه منځته راځي، د مشابه کروموزمونو تر منځ د دفعې قوه منځ ته راځي او د وي له یو بل څخه په جلا کیدو پیل کوي . مګر دوي په یو یا ډیرو نقطو کې سره نښتي پاتې کیږي . دې نقطو یا برخو ته Chiasmata وایې . په Chiasmata کې د یو ځانګړې مرحلې په وسیله د جنیټیکې موادو تبادله صورت نیسي- چې د دوه رګه (Crossing over) په نوم یادیږي . بیا وروسته کروموزمونه په یوه پنډ پوښ یا احاطه شوي جسم کې تاویږي .

(V) **Diakinesis** :

کله چې کروموزمونه اعظمي انقباض ته ورسیږي، دوي د هستې د حشوي په لور حرکت کوي . دوي غالباً له Chiasmata پرته په بل هر ځای کې یو له بل څخه جلا کیږي . دوي په تجزیه کیدو پیل کوي . Chiasmata د کروموزمونو د وروستۍ برخې په لور حرکت کوي، دې مرحلې Terminalization وایې. د Terminalization د مرحلې په اساس کروموزمونه یو له بل څخه جلا کیږي . له دې وروسته کروموزمونه سایتوپلازم ته راځي .

۲. میتافیز I :

په دې پړاو کې هستوي غشاله منځه ځي او میله شکله جسم جوړیږي، چې هستوي میله ورته وایې . کروموزمونه په دې وخت کې د میلې په پلنه منځنۍ برخه کې واقع کیږي چې استوایې قطب ورته وایې . د میلې تارونه په سنترومیرونو کې د ټتراډونو سره یو ځای او وصل کیږي .

۳. انافیز I :

د ورته کروموزمونو سنترومیرونه یو بل دفع کوي . د دې مرحلې په پایله کې هر ټتراډ په دوه جوړې کروماتیدونو یا جفتو برخو باندې ویشل کیږي . دوي د نري تارونو په امتداد د میلې د مخالفو قطبونو په لور حرکت کوي . د دې مرحلې په نتیجه کې د کروموزمونو کمبود منځ ته راځي او له دوه جوړې کروموزمونو diploid څخه یوه جوړه کروموزمونو haploid ته بدلون مومي .

٤. تیلوفیز I :

کله چې کروموزمونه د میلې په مخالفو قطبونو کې په ګروپونو کې یو ځای تنظیم او برابریږي، هستوي جسم بیا څرګندیږي او د هر ګروپ چارچاپیره هستوي غشا هم جوړیږي . په دې توګه دوه نوې تولیدشوی هستې جوړیږي . د دوه هستو تر جوړیدو پورې د میوسیس مرحلې لومړنۍ میوتیک پړاو بشپړیږي چې په دې کې له یوې دوه جوړه ایې هستې څخه یوه یوجوړه یې هسته جوړیږي .د میوسیس مرحلې د لومړۍ ویشنې د پای ته رسیدو څخه وروسته، په ډیرو کوچنیو ذره بیني موجوداتو کې ممکن یو لنډ ځنډ او یا انترفاز وي او بیا دوهمه ویشنه پیلیږي .

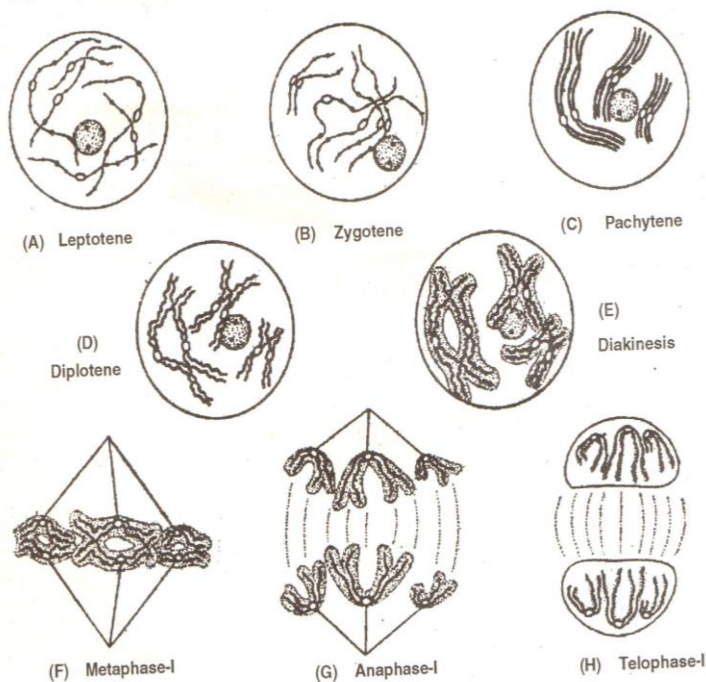


Fig.۲٤-A: Meiosis. Division l. Prophase – A: leptotene; B: Aygotene; C: Pachytene; D:Diplotene; E:diakinesis; F: metaphase; G: anaphase; H: telophase.

۳-۸شکل :دمیوسیس حجروي ویش اولي مرحلې

۳,۵,۳ دوهمي میوتیک ویشنه:

په دې ویشنه کې څلور مرحلې موجودې دي :

۱- پروفیز:II prophase   ۲-میتافیز:II Metaphase   ۳- انافیز:II Ana phase   ۴- تیلوفیز II :Telo phase

۱- پروفیز II :

په دې پړاو کې د هرې هستې کروموزم دوه کروماتیدونه لري . د کروموزم دغه کروماتید یو له بل څخه جلا پاتې کیږي . دوي همدا شان له سنترومیر پرته لوي شکل غوره کوي . په لومړیو کې اوږود او تاو راتاو وي مګر زر تر زره بیرته لنډ او ډبل کیږي . هستوي جسم او هستوي غشا له منځه ځي .

۲- میتافیز II :

په دې پړاو کې هستوي میله یا جسم جوړیږي او کروموزمونه په استوایې قطب کې سره یو ځاي کیږي . دغه کروموزمونه دوه کروماتیدونه لري .

۳- انافیز II :

دغه دوه کروماتیدونه یو له بل څخه جلا کیږي، هر یو یې ځانته جلا سنترومیر لري . د هرې جوړې دوه کروموزمونه د میلې د مخالفو قطبونو په لور حرکت کوي او هلته سره یو ځاي کیږي او همدلته په مخالفو قطبونو کې دوه جلا ګروپونه جوړوي .

٤- تیلوفیز II :

د کروموزمونو د هر ګروپ چارچاپیره هستوي غشا جوړیږي . هستوي جسم بیا څرګندیږي . هستوي میله ورکیږي او له منځه ځي. په دې توګه څلور یو جوړه یې هستې جوړیږي .

۴,۵,۳ :Cytokinesis

د څلور هستو تر جوړیدو وروسته د سایتوپلازم ویشنه منځ ته راځي . سایتوپلازم په څلورو برخو ویشل کیږي، هره برخه یې هسته لري او په پاي کې څلور حجرې منځ ته راځي . هره هسته یوه جوړه کروموزمونه لري .

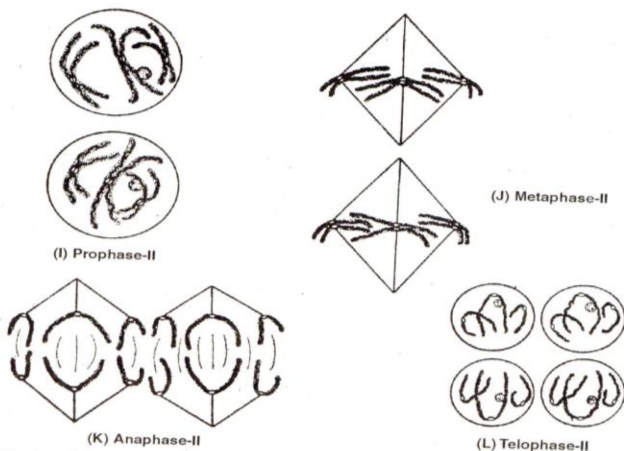
۵,۵,۳ د میوسیس اهمیت:

(۱) پـه میوسـیس پـړاو کـې د کروموزمونـو کمبودیـا Reduction مـنځ تـه راځـي . دا د جنسي-حجروتولیدونکو یا زوجي حیواناتو او نباتاتو د ژوند په دوران کې اړینه ده . دا د ګامیټ یا جنسي-حجرو د جوړیدو په مهال صورت نیسي تر څو د کروموزمونو شمیر راکم کړي .

(۲) دا د نوعو مشخص شمیر کروموزمونو په بیرته راګرځیدو او ژوندي کیدو کې مرسـته کـوي . د القاح په مهال د دوه یو جوړه یې ګامیټونو د یو ځاي کیدو څخه د اصلي شـمیر پـه درلودلـو سره دوه جوړه یې ژوندي موجود جوړیږي .

(۳) د میوسیس د مرحلې په مهال د دوه مشـابه کروموزمونـو تـر مـنځ Crossing Over مـنځ تـه راځي، چـې پـه پایلـه کـې یـې پـه انسـانانو کـې د جنیټیکـې نښـو او خواصـو انتقـال او تبادلـه څرګندیږي .

(۴) په راتلونکې نسل کې د جنیټیکې او ارثي موادو د نوي جوړښت او یو ځاي کیدو له امله دا د ژوندي موجود د تکامل سبب ګرځي .



Meiosis (contd) Division ll. l: Prophase; J: Prophase k: anaohase; and L: telophase.

۳-۹شکل دمیوسیس دحجروي ویش دوهمي مرحلې

دمایتوسیس او میوسیس تر منځ توپیر

مایتوسیس	میوسیس
۱. مایتوسیس د حجروي ویش ساده پړاو ده چې په دې پړاو کې د کروموزومونو شمیر ثابت پاتې کیږي .	۱. میوسیس د حجروي ویش پیچلې پړاو ده چې په دې پړاو کې د کروموزومونو شمیر نیمایې راکمیږي .
۲. مایتوسیس د ژوندي موجود د ژوند په مهال هر وخت واقع کیږي لکه وده، نمو، د پوستکې حجرې، د وینې حجرات .	۲. میوسیس یواځې د جنسې حجرو د جوړیدو په مهال صورت نیسي .
۳. دا د انساجو او د بدن د غړو د حجراتو په جوړښت او ترمیم کې برخه اخلي .	۳. دا د بدن د غړو په جوړښت او ترمیم کې برخه نه اخلي .
٤. په مایتوسیس کې یواځې میتوتیک ویشنه صورت نیسي .	٤. په میوسیس کې دوه ډوله ویشنې صورت نیسي، لومړي میوتیک ویشنه او دویمه میتوتیک ویشنه ده .
٥. په مایتوسیس کې کراسنگ اور Crossing Over نشته .	٥. په میوسیس کې Crossing Over صورت نیسي- چې په هغې کې د جنیټیکي موادو تبادله منځ ته راځي .
٦. په مایتوسیس کې د یوې واحدې حجرې څخه دوه نوې حجرې جوړیږي .	٦. په میوسیس کې مورنۍ حجره په څلورو نویو حجرو باندې ویشل کیږي .

٦,٣ لنډيـز

دیوژوندي موجود په جینونو او کروموزومونو یا جینوم کې ناڅاپي وراثتي بدلون ته میوټیشن وایي. هغه تغیرات چې کوم وراثتي نه وي ، هغه دموټیشن په تعریف کې نه راځي .میوټیشن په ژوندیو موجوداتو کې ډیروټیټواویادډیرولوړوشعاعو ماوراء بنفش انفرارېډ له امله په طبیعت کې په ناڅاپي توګه منځ ته راځي . یاکیدای شي چې په لابراتوار کې په مصنوعي توګه منځ ته راشي، دمثال په توګه دx شعاع په وسیله منځ ته راځي .د کروموزوم د یوې برخې کمېدنه ده. چې د ضایع شوې برخې له اندازې سره اړیکه لري. کمبود کېداي شي چې په یو ځانګړی جین او یا د جینونو په سټ باندې مشتمل وي.ټرانسلوکیشن او اینورژن د کروموزومي برخې او یا برخو بایللو یا تر لاسه کولو حالت دی . نو دا ډول کروموزومي انحراف په لږه اندازه فینوټایپي اغېزه هم لري. د حجري په هسته کې د نازکو تارونو په شکل جوړښتونه دي چې د کروماتین موادو په نوم یادیږي . له دې موادو څخه د حجروي ویش په مهال د تار په څیر ځانګړي جوړښتونه تولیدیږي چې د کروموزمونو په نوم یادیږي . دا د وراثت فزیکې اساس بلل کیږي .دHans Ris Dupraw د کروموزمونو د مالیکولي جوړښت نظریه وړاندې کړه چې د(unistranded) نظریې په نوم یادیږي . د دې نظریې مطابق، کروموزمونه له اوږدو تاو شویو تار څخه جوړ شوي دي هستوي پروټیني تار (Nucleo-protein fibre) ورته وایي .**انترفیزمرحله په حقیقت کې ددوو ویشونو کاریوکاینزس اوسایتوکاینزس لپاره دکمبوداتو اونیمګړتیاوو دپوره کولومرحله ده .** اولي میوتیک ویشنه:first Meiotic division : لومړنۍ ویشنه د میوتیک ویشنې په نوم یادیږي . په دې ویشنه کې هسته په دوه کوچنیو هستو باندې ویشل کیږي او د کروموزمونو شمیر نیمایې راکمیږي.

۷,۳ پوښتنې

۱.تناسخ یامیوټیشن په ځوړوله دی واضیح کړئ .

۲.ډوپلیکیشن دکروموزومونوڅه ډول واقع کیږي واضیح یې کړئ .

۳.ترای سومیک حالت دیوژوندي موجود څه ډول وي سره له مثاله یې واضیح کړئ .

٤.نولوسومیک شکل دکروموزومونوڅه ډول وي سره له مثاله یې واضیح کړئ .

۵. یوکروموزومونه له ځوبرخوڅخه جوړ شوي دي واضیح یې کړئ .

٦.سنترومیردموقعیت له مخې کروموزومونه په ځوډوله دي واضیح یې کړئ.

۷. دفعالیت له نظره کروموزومونه په ځوډوله دي واضیح یې کړئ .

۸. دمایتوسیس حجروي ویش ځومرحلې لري واضیح یې کړئ.

۹. دمایتوسیس اهمیت واضیح کړئ .

۱۰ . دمیوسیس حجروي ویش دپروفیز مرحلې ځونورې مرحلې لري اوهم په میوسیس کې کروموزومونه دژوندي موجود کوم حالت غوره کوي .

۸,۳ ماخذونه

۱- شرافت،گل سالم ،وراثت ۱۳۹٤

۲-Akhtar, M. F. (۲۰۰۷). *Cytology, Genetics and Evolution* (Third ed.). Karachi-Lahore, Lahore, Pakistan: Kifayat Academy.

۳-faridi, W. A. (۲۰۱۳). *GENETICS AND GENOMICS.* Delhiu-Chennai, INDIA: Dorling Kindersley.

٤-Gangane, S. (۲۰۱۳). *HUMAN GENETICS* (٤th ed.). New Delhi, INDIA: ELSEVIER.

٥-H.Tamarin, R. (۲۰۰۲). *Principles of Genetics* (Seventh Edition ed.). North America, United State, America: James M.smith.

٦- PAL, G. (۲۰۰۳). *Basics of MEDICAL GENETICS* (First ed.). Delhi, INDIA: Virender kumar arya.

۷- Parihar, P. (۲۰۰٥). *A Text Book of Basic and Molecular* (۲nd ed.). Jodhpur, India: sarswati Purohit.

۸- R.Caumming, M. (۲۰۰۹). *HUMAN GENETICS* (first ed.). New Delhi, India.

څلورم څپرکی

لکه چې جوته ده چې طبي جنټیک پواسطه کولای شو چې د غبرگونو اولادونو زېږېدنه او د ښېلېدلوغبرگونومطالعه کول ډېرضرور او لازمي ده ، او د انسانانو د وینــې گروپونــو پیژنـدل او مطالعه کول په ارثي شکل ډېر مهم او علمي کار گڼل کیږي، او هم د Rh فکتور پیژندل په نارینه او ښځینه کې ضرور دي. ترڅو پورې د ازدواج په وخت کې نر او ښځې څـه ډول اولادونـه منځتـه راځي او هم د وژونکو جینونو پیژندل په انسانانو کې ضرور دی.

۱,۴ غبرگوني Twins

غبرگــون **د** څوگــوني امیــدواري یــو ډول دي غبرگــون پــه جنیتیــک کــې د جنونــو او د محیطي تاثیراتو د مقایسي له امله ځانته خاص ځاي موندلي دي. د غبرگونو امیدواري وار پـه وار پیښدنه اوسني وخت کې ډیره شوي چې د گونادوتروپین د زیات استعمال په صورت کې ،او بل مهم فکتـور یـې مصـنوي القـاح (IVF) ده چـې لـه املـه یـې مضـاعف امیـدواري صـورت نیسي- دغبرگون پیدا کیدو امکان په ۹۰ کسانو کې یو ځل صورت نیسي که چیرې د غبرگونو ماشومانو دواړه یو ډول صفات څرگند کړي نو دوي ته جوړه ویل کیږي یعني د یو بل سره ورته دي چې پـه یو ځل کې ډیر صورت نیسي.

۱,۱,۴ د غبرگونو ډولونه:

غبرگوني دوه ډوله دي:

۱ .مونوزایگوتیک :Monozygotic or Identical twins

۲. داي زایگوتیک: Dizygotic or Non Identical twins

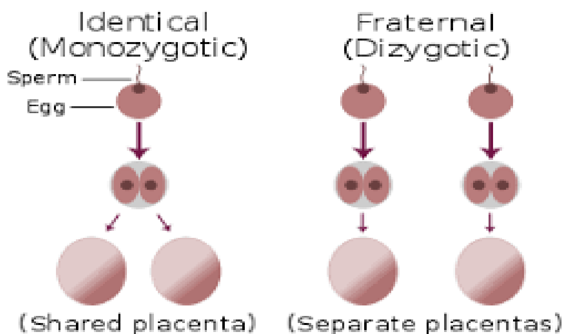
۲,۱,۴ مونوزایگوتیک غبرگوني:

دوي د یو زایگوت څخه انکشاف کوي چې دا بیا په امبریوني ژوند کې په خپل وارسره ویشل کیږي د غبرگون کیدو د وخت په مربوطه جنیني غشاوي بدلون کوي کـه چیـرې د داخـل

الحجروي ويشنه د امنيون خاليگاه د پيدا کيدو ځخه مخکې صورت ونيسي- (د ٨ ورځو ځخه وروسته) نو دغه مونوزايگوتيک غبرگون شايد يو امنيون ولري چې ورته Mono amniotic وايي او کيدای شي يو کرويون ولري چې Monochrionic ورته وايي خو که چيرې د لومړني جنيني جداکېدنه مخکې د دې ځخه چې امنيون جوړ شي صورت ونيسي نو پس بناً دلته دوه امنيون منځ ته راوړي همدارنگه دوه کرويون او دوه پلاسنتا موجود وي چې دا به د غبرگون و زايگوستي په پيژندنه کې ستونزې رامنځته کړي .څنگه چې مونوزايگوت غبرگون د يو زايگوت ځخه پيدا کيږي ،نوتل به د مونوزايگوت ماشومان به عين جنسيت ولري.ځينې توپيرونه هم په مونوزايگوت غبرگون ماشومانو کې ليدل کيږي ،لکه په وزن او سايز يا اندازه کې .

٣,١,۴ ډاي زايگوتيک غبرگوني:

ډاي زاگواتيک غبرگون د (٢-٣) غبرگونو ته شاميليږي دغه ډول غبرگون ددي له امله رامنځته کيږي چې دوه تخمي په عين تحيضي دوره کې د دوه سپرمونو په واسطه القاح کيږي د ډاي زاگوتيک غبرگون د جينونو نيم عمر په اوسط ډول سره مساوي وي د ډاي زايگوتيک غبرگون د پيدا کيدو ميلان په يو کورني کې د دوهم او دريم ځل لپاره هم کيدای شي تکرار شي.



١-٤ شکل :يو زايگوتيک اوډای زايگوتيک غبرگوني http://genetics.wekepedia

۴،۱،۴ د غبرگوني د زایگوسیتي تشخیص کول:

جنیتکې زاگوسیتي په اړه معلومات مونږ سره د جنیتکې گډوډي په تشخیص کې او چې څرنگه د موراوپلارو څخه اولادونو ته انتقالیږي مرسته کوي مثلاً د شکري ناروغي تاریخچه د پیل په اړه د مونوزاگوستیک غبرگونوترمنځ په اړه چې ٪۹۰ دي، د غبرگون زاگوسیټي د جنین د غشاو او د پلاسنتا د معاینه کولو له لاري هم مشخص کیداي شي ، نور خاصتونه لکه د گوتي پرنت او سترگو رنگ هم مونږ سره د زاگوسیټي په مشخص کولو کې مرسته کوي.

۵،۱،۴ د بیولوژي له نظره دغبرگونو مطالعه :

دوه نوعي د غبرگونو موجود دي یو یي مونوزایگوتیک او بل یي ډای زایگوتیک دي.

Monozygotic غبرگوني د یوي هگي څخه کوم چې د یو سپرم پواسطه القاح شوي ده سرچینه اخلي او د دوي جریان څخه په لمړنیو وختونو کې دوه جلا جنسونه جوړیږي، اودا ځکه چې دوي د یوي القاح عملیي څخه لاسته راغلي دي.Monozygotic غبرگوني لرونکې د یوشان جینوټایپ، یوشان جنس او همدارنگه یو شان جنتیکې علایم انتقالوي لکه د ویني ډولونه.

Dizygotic غبرگوني د دوه جلا القاح عملیو څخه سرچینه اخلي، دوه هگي په عین تخمدان سایکل کې ازادیږي، همدارنگه دواړه ازاد شوي هگي د دوو جدا سپرمونو پواسطه القاح کیږي.د Dizygotic غبرگوني زیات ورته والي د یو بل سره نه لري، د نمیایي مشترک جینونه لرونکي دي کیداي شي چې په جنس کې توپیر ولري او همدارنگه کیداي شي چې د مختلفو جنیتیکې علایمو درلودونکې وي لکه د ویني ډولونه .Monozygotic غبرگوني د هغه القاح نتیجه ده کوم کې چې یوه هگي د یو سپرم پواسطه القاح کیږي چې وروسته د یو یا څو مایتوزیسس ویشونو څخه جنین جدا او دوه بیلابیل یوشان ژوندي موجودات منځ ته راوړي.

Dizygotic د دوو هگیو د القاح په نتیجه کې کوم چې په عین تخمدان سایکل کې د جدا جدا سپرم پواسطه القاح کیږي منځته راځي، سره لدي چې دغه دواړه جنسونه د یوشان رحمي محیط لرونکې دي او یواځي نمیایي جینونه شریکوي.د ارثي مطالعاتو لپاره دا اړینه ده چې پوه شو غبرگوني Monozygotic دي که Dizygotic مقایسه د زیاتو خواصو لکه د وینو

گروپونـو د سـترگو رنـګ د ویښـتانو رنـګ د ګـوتي چـاپ ورغـوي او تـلي چـاپ او د DNA د Molecular markers تحلیل کارول کیږي ترڅو غبرګوني پري وپیژندل شي.



٤-٢شکل :مونوزایګوتیک غبرګوني
http://genetics.wekepedia

٤-٣شکل: ډای زایګوتیک غبرګوني

٦,١,۴ په غبرګونو کې د هماهنګۍ اندازهConcordance rates in twins :

د غبرګونو ترمنځ د فینوټایپ د بدلونونه د څېړلو لپاره خواص وضع کیږي چـې موجـود دي او که نه او نادراً وروسته مقدار یي اندازه کیږي، غبرګوني هغـه وخـت هماهنګـي ښـایي کله چې دواړه یو ډول خواص ولري او هغه وخت نا هماهنګي ښایي چې عین خواص په غبرګونو کې موجود نه وي.لکه څنګه چـې ثابتـه شـوه Monozygotic غبرګـوني لرونکـې ٪۱۰۰ د مشـترکو جینونو دي حال دا چې dizygotic غبرګـوني پـه اوسـط ډول ٪۵۰ د مشـترکو جینونـو لرونکـې دي، د یو جنیتیکي صفت د ټاکلو لپاره اړیکې په Monozygotic غبرګونو کـې لـوړ وي نسـبت پـه dizygotic غبرګونـو کـې ،کـه چېرتـه صـفت پـه بشـپړ ډول د جینونـو پواسـطه کنـترول شي هماهنګي باید په Monozygotic غبرګونو ۱,۰ او په dizygotic غبرګونو کې ۰,۵ته نژدي وي.د Monozygotic او dizygotic غبرګونـو تـرمنځ د هماهنګـي د درجـي بدلونونـه مهـم دي، د هماهنګي قیمت د زیاتو خواصو لپاره په لاندي جدول کې لیست شـوي دي چـې د هماهنګـي قیمت د درز لرونکي شونډي لپاره په Monozygotic غبرګونو کې لوړ وي نسبت پـه dizygotic غبرګونو کې.

دهماهنگئ دفیصدی اندازه

Trait صفت	MZ یوزایگوتیک غبرگونی	DZڈای زایگوتیک غبرگونی
Blood types دوینې گروپونه	۱۰۰	٦٦
Eye color دسترگو رنګ	۹۹	۲۸
Mental retardation دماغي قابلیت کموالی	۹۷	۳۷
Hair color دویښتانورنګ	۸۹	۲۲
Down syndrome ډون سندروم	۸۹	۷
Handedness (left or right) دلاسونودحالت تغیر	۷۹	۷۷
Epilepsy میرګي	۷۲	۱۵
Diabetes شکر	٦٥	۱۸
Tuberculosis نری رنځ	٥٦	۲۲
Cleft lip دشونډو درزونه	٤۲	٥

(۴۲٪ پـه مقابـل دي ۵٪) کـه څـه هـم دغـه تـوپیر جنیتیکـې برخـې د هماغـه صـفت لپـاره ورانـدیز کوي.دغه ارقام د ۱۰۰٪ څخه ډیر ښکته دي، محیطي فکتورونو په ښکاره ډول پـه زیـاتره حـالتو کـې مهـم دي، دغـه مثـال ښـکاره کـوي چـې د هماهنګـي قیمتونـه بایـد پـه احتیـاط سره تعبیـر شي، د هماهنګي قیمتونه کیدای شي د یو شمیر احصـایوي میتودونـو پواسـطه د انتقـال وړ قیمتونـو بانـدي بدل شي، بعضي د انتقال وړ قیمتونه د هماهنګي د قیمتونو څخه د چاغوالي لپـاره مشـتق شـوي دي کوم چې د جدول په ښي ستون کې لیست شوي دي(R.Caumming, ۲۰۰۹)

چاغوالي د (body mass index) پواسطه انـدازه کیـږي چـې دغـه BMI د بـدن وزن او قـد تـرمنځ د تناسب څخه لاسته راځي، داسي چـې وزن پـه Kg او قـد پـه m^2 سره انـدازه کیـږي، چـاغوالي داسي تعریفیږي چې د BMI قیمت پکې ۳۰ او یا هم لوړ وي (تقریباپه یونفرکې ۳۰پونډو څخه زیـات وزن د ۴-۵ فوټه قد لپاره).په یاد ولري چې ارثي یو نسبتي قیمت دي او اعتبار لري د هغه نفـوس لپـاره چـې اندازه شوي دي او یواځي لاندي د محیطي حالاتو د تاثیر د اندازي په وخـت کـې د ارثي انـدازه د یـو نفوس لپاره جوړ شوي دي او د مقایسي وړ نده دا ارثي اندازه د یوشان خواص په بل نفوس کې ځکـه چې دوه ګروپه توپیر کوي په جینوټایپ او محیطي تحولاتو کې په نامعلومو لارو ځی.

۲,۴ مصنوعي القاح

WHAT IS IVF- IN VITRO FERTILIZATION

داهغه طریقه ده چېرې چې دبدن څخه دباندې دسپرم په واسطه دهګۍ القاح صورت نیسي داطریقه په لابراتوار کې مصنوعي ډول صورت نیسي. . دالقاح څخه وروسته چې جنین مینځ ته راغلي دناروغ رحم ته لیږدول کیږي . IVF دکومکې تولیدونکې art یوخاص ډول دې . د IVF طریقه هغه موجوداتو لپاره چې دتخمه ګذاري ګډوډې ولري ، خراب یا تنګ فالوپین ټیوپ ولري ، جنتیکې ګډوډې اوهغه حیوان چې دسپرم شمیر یې کم وي هدایت کیږي .

۱,۲,۴ دمصنوعي القاح پروسیجریا طریقه:

که چیرې موجودات دمختلفو فکتورونوله امله دالقاح په جریان کې دستونزو سره مخ شي نودیو پروفیسور پواسطۀ ورته د IVF پروسیجر توصیه کیږي

۳,۴ نښلېدلــي غبـرګوني

Conjoined Twins

۱,۳,۴ نښلیدلي غبرګوني:

نښلیدلي غبرګوني یوشان غبرګونکي دي چې په رحم (Utero) کې یو ځاي شـوي وي. په بې سارې توګه غیر معمولي پیښه ده، چې پیښیدنه یې له ۱په ٤۹۰۰۰ زیږیدونو څخه تر ۱په ۱۸۹۰۰۰ زیږیدنو پورې سلسله کې اټکل شویده.همدا رنګه په سویل ختیځ اسیا او افریقا کې تقریباً نیمایي مړه زیږیدلي دي او همدا ډول۱/۳ برخه یې په څلوریشت ۲٤ ساعتونو کې مړه کیږي. ډیرژوندي پاتې کیدونکي یې ښځینه دي چې ۱/۳ تناسب لري. دوه متضادې نظریې موجودې دي چې دنښل شویو غبرګونو دسرچینه تشریح کوي.

په عمومي توګه ډیره منل شوې تیوري دجلا کیدنې نظریه ده، په کوم کې چې القاح شوې تخمه په یوبرخه کې لیدل کیږي، بله تیوري چې تر ډیره وربانديې اعتبار نه کیږي داسې منل شوې ده چې دنښل شوو غبرګونکي داسې راځي چې القاح شوې تخمه په بشپړه توګه جدا کیږي مګرStem cell په بل غبرګونکي کې یوشان Stem Cell پیداکوي او دواړه غبرګوني یوځاي کوي. ددغه نښلول شويو غبرګونکو دکوریون، پلاسنټا او امنیو تیک کڅوړه شریکه وي. دغه خواص نه یواځې په نښلیدونکو غبرګونکو کې دي بلکې داسې نور مونو زایګوټیک غبرګونکي هم شته چې نښتي نه وي اما دکوریون، پلاسنټا او امنیو ټیک کڅوړه یې شریکه وي. دنښلیدلو غبرګونو ترټولو مشهوره جوړه Chang اوEng Bunker،۱۸۱۱-۱۸۷٤ پورې وه. دغه ټایلنډي ورونه په سیانګ کې زیږیدلي وه او په Siamese Twins باندې مشهور وه. دنښلیدلو غبرګونو زیږیدنې دچاچې پوستکي او داخلي ارګانونه یوله بل سره یوځاي شوي وي، ډیر کم پیداکونکي نښلیدلي غبرګوني په هرو دوه لکه زیږیدنو کې یوه پیښه لیدل کیږي، مګر یقیني شوې چې تقریباً ٤۰ تر ٦۰ سلنه پورې دنښلیدلو غبرګونو مړه زیږیدلي او ۳۵ سلنه یې یواځې دیوې ورځې لپاره ژوند کوي.

۲,۳,۴ دنښلېدلو غبرګونو ډولونه:

نښلیدلي غبرګوني نظردې چې دبدن کومې برخې یې سره نښتې دي ویشل شوي دي، چې ډیر عام ډولونه یې دادي.

- (۲۸٪ of cases) Thoraco-omphalopagus:

پدې حالت کې د دواړوغبرګونکو دسینې پورتنۍ او لاندنې برخې نښلیدلي وي. دغه غبرګونکي معمولاً یوزړه کیداي شي ځیګر او یا دهاضمې سیستم یوه برخه شریکه ولري.

- (۱۰٪) Omphalophagus

دواړه غبرګونکي دبطن په ښکتنې برخه کې سره نښلیدلي وي او دد غه غبرګونکو اکثرا ځیګر، هاضمې سیستم، ډیافراګم او نور غړي شریک وي.

- (۱۰٪) Parasitic Twins

دا هغه غبرګوني دي چې په غیر متناظر ډول سره یوځای شوي وي.

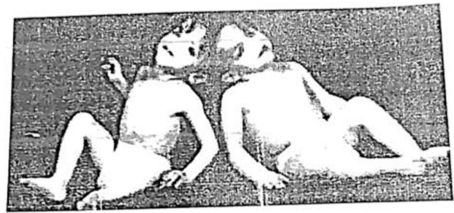
- Craniopagus

دغه غبرګونکي دسر په برخه کې سره نښـلیدلي وي او نوربـدن یـې جـدا وي. چـې معمـولاً دسر خلفې برخه ، او اړخیز قسمتونو کې یې سرونه نښتي وي. نور ډېر غیر معمول ډولونه دنښلیدونکو غبرګونو هم شته چې په لاندې ډول دي

- Cephalopagus
- Syncephalus
- Cephalothoracopagus
- Xiphopagus
- Ischiopagus
- Parapagus
- Rachipagus


Fig. 12.3: Conjoined twins showing thoracopagus.

٤-٥شکل :نښلیدلي غبرګوني http://genetics.wekepedia


Cranoipagus

٤-٤:شکل :دسرپه برخه کې نښلیدلي غبرګوني

۳,۳,۴ علتونه یا Causes:

دنښلېدلوغبرگونو رامنځته کیدوپه باره کې تیوري ګانې وجود لري لومړي داسې بیان شوې ده چې د غبرگونو درامنځته کیدو په جریان کې یوه واحده القاح شوې تخمه په مکمل ډول سره نه بیلیږي او دویمه تیوري داسې بیان شوې ده چې د رشیم یا جنین د پرمختګ او ودې په لومړنیو وختونو کې د دوه القاح شوو تخمو یو ځاي کیدل دي.په هر حال د نښلیدونکو غبرگونو منځته راتلل کوم جنیتیکي علت او یا محیطي علت پورې اړه نه لري دا غبرگونکي ډیر نادر منځته راځي.

۴,۳,۴ جلاوالي (Separation):

د Conjoined Twins د بیلولو لپاره جراحي مداخله د ډیر اسانه څخه تر ډیر سخته پورې وي او د نښلیدونکې برخې او کوم اعضاوې چې سره شریکې وي اړه لري.دجلاکولو ډیرې پیښې ډیر خطرناک او ژوند تهدیدونکي دي. په ډیرو پیښو کې د جراحي مداخلې په پایله کې امکان لري چې یو یا دواړه نښلیدونکي غبرگوني مړه شي خصوصاً هغه نښلیدونکې غبرگوني چې سر یې شریک وي او یا نور حیاتي غړي یې شریک وي.

۵,۳,۴ د غبرگونو مطالعات او څو اړخیز خواص:

د اړونده ارتباط کونکو څخه کار اخیستل کیږي ترڅو د لید فینوټایپ بدلونونه اندازه کړي او د هغې د ارثیت وړتیا اټکل وړاندي کوو، دغه میتود که څه هم یو اساسي مشکل لري. د ډیرو نږدي جنیتیکې اړیکې قوي احتمال دادي: چې خپلوان به مشترک چاپیریال او محیط لري، یا په بله معني څنګه مونږ ویلي شو چې ایا موراوپلار او ماشومان یوشان فینوټایپ لر؟ دا ځکه چې هغوي جینونو یو نمیایي (one half) مشترک لري؟ او یا هغوي یوشان چاپیریال لري ؟ ایا دلته کومه لاره شته چې مونږ د جینوټایپ اغیزي په فینوټایپ بدلونونو باندي د محیط د اغیزو څخه جدا کړو؟ددي لپاره چې دغه مشکل حل کړو انساني جنتیک د داسي وضیعت لپاره ګوري کوم کې چې د جنتیک او محیط اغیزي په واضحه ډول سره بیلي شوي وي، یو د دغو

لارو څخه د غبرګونو مطالعه ده.یو شان غبرګوني یوشـان جینوټایـپ لـري، او کـه چـیرې یوشـان غبرګوني د پیدایښت په وخت کې جدا شي او په مختلفو محیطونو کې لـوي شي نـو جینوټایـپ یي ثابت خو محیط یي فرق کوي، او ددي لپـاره چـې وضـعیت بیرتـه راوګرځـول شي جنتیـک د غیري ارتباطي توافق کوونکو ماشومانو د خواصو مقایسه د هغه طبیعي ماشومانو ترمنځ کوم چـې یوه کورني کې دي ترسره کوي.پدي حالت کې پـه چاپیریـال کـې یوشـان او لـوړ جینوټایپیـک توپیرونه شتون لري ، نو په خلاصه ډول د غبرګونو مطالعات او د توافق مطالعات په انسانانو کـې د ارثیت وړتیا د اندازه کولو مهم لاملونه دي.

۴,۴ دجین متقابل عمل

Gene reciprocity

۱,۴,۴ اپیستاسیس Epistasis:

کله چې یو جین وکولي شي چې خپل الیل څخه پرته په بل جین کـې کړنـه مخفـي کړي نو داسي جین ته epistasis gene وایي او هغه جین چې خپله کړنـه یـي لـه لاسـه ورکـړي هغه جین ته hypostasis gene ویل کیږي،یا په بل عبارت هغه میخانکیت کـې چـې دوه غـیر الیل جینونه چې په دوو مختلفو لوکس کې قرار ولري یو پربل اثرواچـوي او یـو مشـخص صـفت مخفي کړي epistasisدي،په دي میخانکیـت کـې dihybrid کـراس نسـبت لـه معمـول حالـت (۹:۳:۳:۱) څخه (۱۲:۳:۱),(۹:۳:٤),(۹:٦:۱),(۹:۷),(۱۳:۳),(۱۵:۱)ته اوړي

۲,۴,۴ د اپیستاسیس متقابل عمل ډولونه:

کله چې دا دول ژوندي موجودات تزویج شي نو همیشه دپاره f_2 نسـل څلـورو څخـه بـه کـم فینوټایپ منځته راوړي لکه:

i. Dominant epistasis(۱۲:۳:۱) بارز اپیستاسیس

ii. Recessive epistasis(۹:۳:٤) مغلوب اپیستاسیس

iii. Duplicate gene with cumulative effect (۹:٦:۱ کاپي جین دپرله پسې ډیریدو په اثرسره

iv. Complemtary genes duplicate recessive genes(۹:۷دمغلوب جینونوکاپي

v. Duplicate dominant (۱۵:۱ دبارز جینونوکاپي

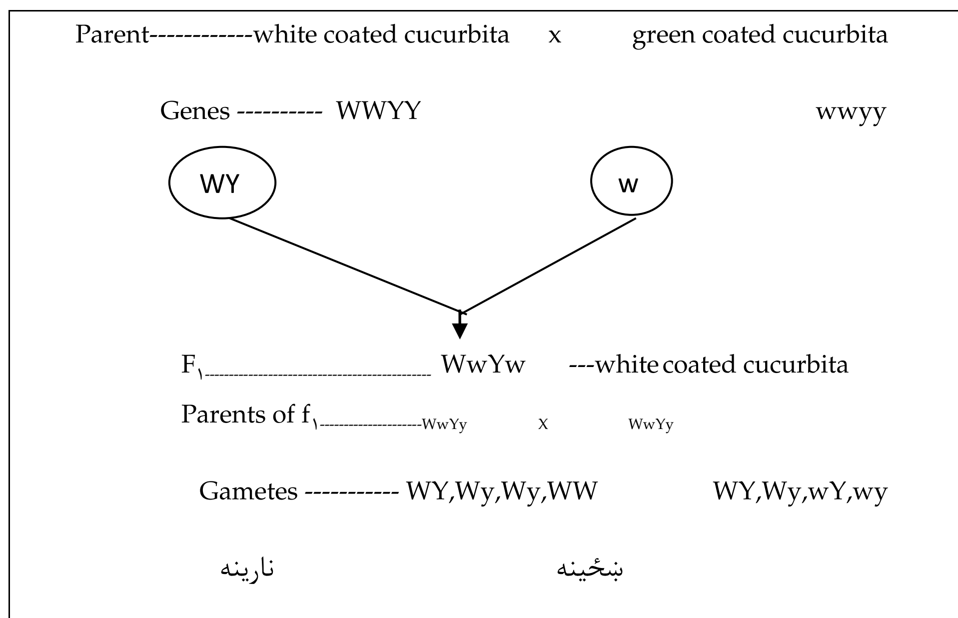
بارز اپیستاسیس Dominant epistasis (۱۲:۳:۱)

کله چې دیو الیل د دوو جینونو څخه یو جین ، بل الیل یو جین باندي بارز شي او بل جین اثر څرگند کړي نو داسي اپیستاسیس ته dominant epistasisوایي

مثال: په میوه کې سپین رنگ دWW YY او WWyy الیل پواسطه

ژیړ رنگ د wwYY پواسطه او شین رنگ د wwyy پواسطه منځته راځي. نو کله چې سپین WWYY اوشین wwyy کوکوربیتا(کدوان) سره کراس شي نو په لاندنی جدول روښانه کوی:

سپین کدو شین کدو



١-٤جدول:دچهو دنبات كراس.

Male gamete			
WY	Wy		wY

Femal Gamete: WY, Wy, Wy

WWYY WHITE	WWYy WHITE	WwYY WHITE	WwYy WHITE
WWYy WHITE	WWyy WHITE	WwYy WHITE	WwYy WHITE
WwYy WHITE	WwYy WHITE	WwYY yellow	wwYy YELLOW
WwyY WHITE	Wwyy WHITE	wwYy yellow	Wwyy Green

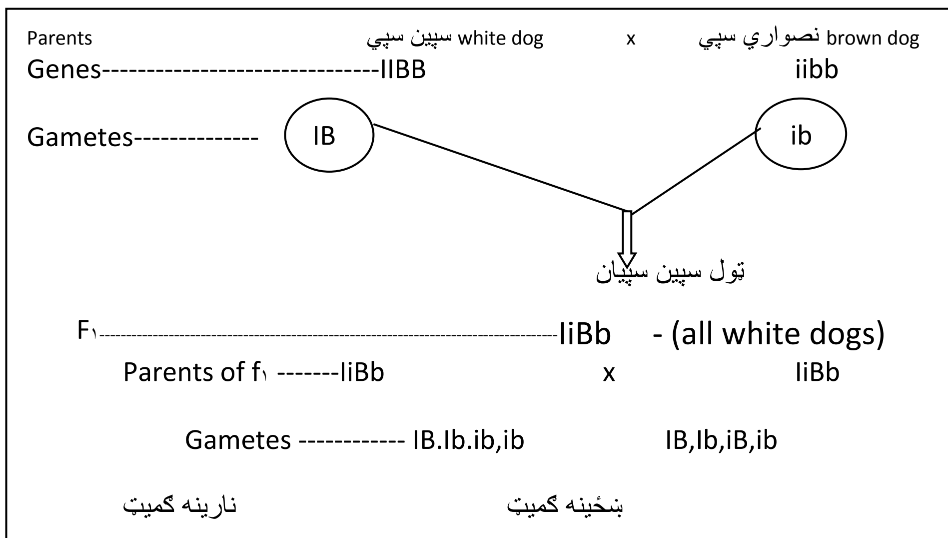
١٢:٣:١ ratio

١٢- سپين كدوان

٣- ژيړ كدوان

١ - شين كدوان

دوهم مثال :بارزاپيستاسيس په سپيانو کې کله چې سپين سپي BB له خړ سپي bb سره کراس شي نو په F_1 نسل کې به يوازي سپين رنګ ښکاره شي . او په f۲ نسل کې دي سپين رنګ تناسب۱۲ ،تور رنګ به ۳ او خړ رنګه سپي به يو يي.(۱۲:۳:۱)



F_1 generation ⟶ مذکر گمیټ

		IB	Ib	iB	ib
مؤنث گمیټ	IB	**IIBB** **WHITE**	**IIBb** **WHITE**	**IiBB** **WHITE**	**IiBb** **WHITE**
	Ib	**IIBb** **WHITE**	**IIbb** **WHITE**	**IiBb** **WHITE**	**IiBb** **WHITE**
	iB	**IiBB** **WHITE**	**IiBb** **WHITE**	**IiBB** **BLACK**	**iiBb** **BLACK**
	ib	**IiBb** **WHITE**	**Iibb** **WHITE**	**Iibb** **BLACK**	**Iibb** **BROWN**

١٢:٣:١ RATIO

سپین سیپیان –١٢ تور سپیان – ٣ خړ سپیان –١

٤-٢ جدول:دسپیانو کراس

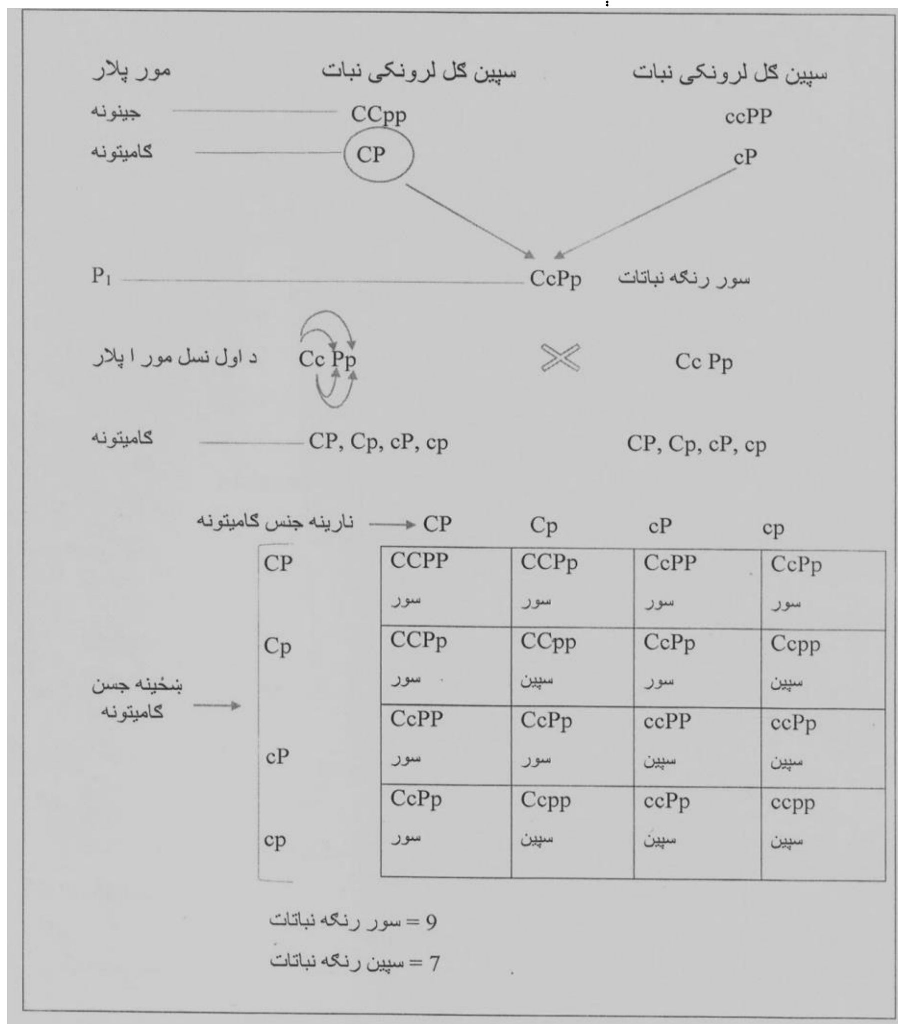
٢,۴,۴ بشپړونکې جینونه Complementary Genes :

کله چې د یو ځانګړي فینوټایپ لپاره د جین دوه جوړې سره یو ځاي شي د مثال په ډول: یوه جوړه یوازې نشي- کولاي چې خواص تولید کړي، مګر دوه جوړې جینونه ضروري دي چې ځانګړي خواص تولید کړي، همدغه جینونو ته تکمیلونکې جینونه ویل کیږي.

مثال: دوه نوعې د خوږو چڼېو سپین ګلان لرونکې (CCpp) سپین ګلان او (ccPP) د سپینو ګلانو نوعه، په خپلو کې سره تزویج کیږي او په لومړي نسل (F_1) کې سورګل لرونکې نباتان تولیدوي او کله چې د لومړي نسل نباتات (F_1) په خپلو کې سره تزویج شي نو ددې سره او سپین ګل لرونکې نباتات تولیدوي، (٧: ٩ تناسب)

د چڼېو د نبات سپین ګل لرونکي نوعه ده CCpp =

د چڼو د نبات سپین ګل لرونکي نوعه ده. ccPP =



	CP	Cp	cP	cp
CP	CCPP سور	CCPp سور	CcPP سور	CcPp سور
Cp	CCPp سور	CCpp سپین	CcPp سور	Ccpp سپین
cP	CcPP سور	CcPp سور	ccPP سپین	ccPp سپین
cp	CcPp سور	Ccpp سپین	ccPp سپین	ccpp سپین

۳-٤ جدول :دچنیو د نبات دګل کراس

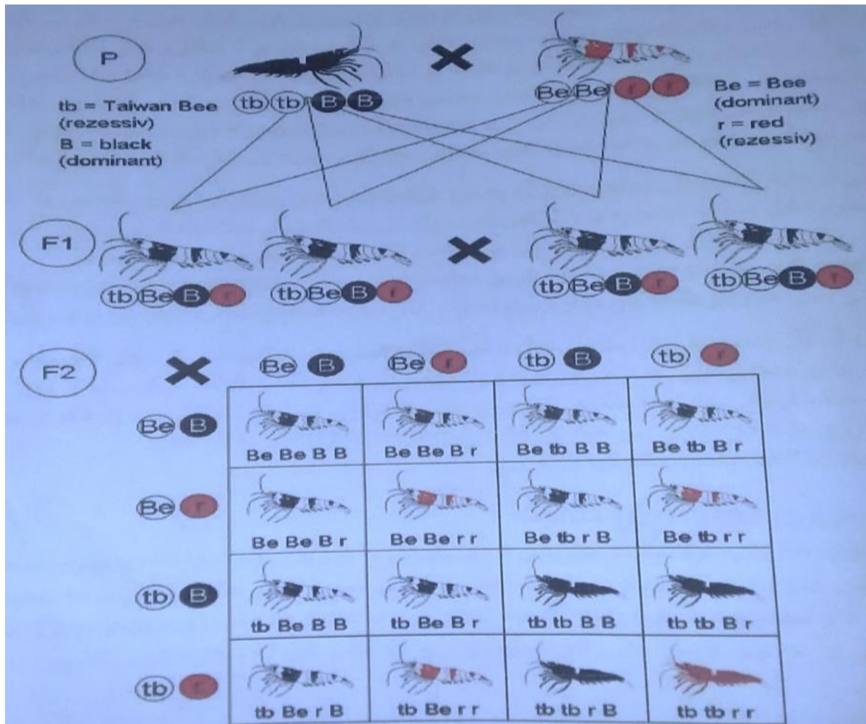
۳،۴،۴ پولیمیریک جین(polymeric gene) :

تعریف: کله چې دوه جینونه په بارز (Dominance) ډول سره موجود وي اودوه ګوني تاثیرات وښايي، دې ډول جنونه ته پولیمیریک جینونه وايي.

تعریف : دوه غالب جینونه چې په هوموزایګس اویا هیتروزایګس حالت کې چې کله په ازاد ډول موجود وي یوډول ظاهري تاثیرات لري خوهرکله چې داجینونه په یوځای ډول سره پیداشي نودوه ګوني یامجموعي تاثیرات ښايي په دوهم نسل کې ددوه ګوني تزویج نسبت (۱:٦:۹) ترلاسه ګیږي . هغه فینوټایپونه چې ددوه مختلف غالب جنونو په واسطه ترلاسه کیږي سره ورته دي .توره دشاتو مچۍاو سره د شاتو مچۍ سره کراس شوي دي، چې نسبت یې ۹:٦:۱ لاسته راځي.

توره دشاتو مچۍ

سره دشاتو مچۍ



٤-٤:جدول دشاتو د مچیو کراس http://genetics.wekepedia

۵٫۴ دجین متقابل عمل

Gene reciprocity

۱٫۵٫۴ دډېرو جینونو ارثیت:

که چیرې په وراثت کي دوه یـا ډیـر غیرالـیلي جینونـه (Non-allelic genes) یـو واحـد صفت په ډېر قوت سره تر کنترول لانـدې ونیسي۔ نـو دیتـه Multiple gene inheritance وایـي. دغه جینونه چې دا کار سرتـه رسـوي دs, Multiple genes or Polygene پـه نـوم یـادیږي. هغـه صفت چې دډیرو جینونو په واسطه کنترولیږي دمقدار په درجه اندازه کیږي نه دشمیر لـه مخـې، نو ځکـه ورتـه Quantitative characters وایي.معمـولاً مقـداري صـفتونه داسـې مشـخص تـوپیر دافرادو ترمنځ نه په گوته کوي، نو ځکه تکراري یا متوالي بدلونContinuous Variations سبب گرځي. یا په بله وینا مقداري یا کمي صفتونه د افرادو ترمنځ مشخص ثابت تـوپیر نشي۔ پـه گوتـه کولئ ، بلکې کوم توپیر چې په گوته کوي هغه هم دبدلون په حال کې وي. څو جینونه یوصـفت په تکراري ډول منځ ته راوړي. په دې کې هرجن په خپل ځای یو تاثیر پریږدي نوځکه پـه وراثـت کې ورته تکراري وراثت یا Quantitative characters وایي. معمولاً په سړي کې دپوسـتکي رنـګ د ډیرو جینونو کار دي.د پوستکي رنګ چې په نارینه و کې دMultiple genes کار دي، نو ځکه دا کار په حقیقت کې دغیر الیلي جینونو پواسطه سرته رسیږي.

په نارینه و کـې دپوسـتکي تـور رنـګ دیـوه پګمنـټ لـه کبلـه چـې میلانـین Multiple نومیږي وجود لري. خو په مقابل کې هغه کسان چې سپین پوسـتکي لـري هغـه بیـا دمـیلا نـین پګمنټ نه لري.په ۱۹۱۳ زیږدیز کال کې یوعالم چې Davenport نومیده دا په گوته کړه چې په تورپو ستکو(Negroid) کې تور رنګ د دوو بارزو جینونوA او B په واسطه چې تکراري شکل لـري له برکته دي.خو په مقابل کې سپین پوستکې بیـا دوه مخفـي الیلونـه (Recessive alleles) د a اوb په نامه یادیږي . نوویلی شو چې خالص تورپوستکي والـه د aabb جنوبایـپ اوخـالص سـپین پوستکي د AABB جنوټایپ لري .که چـیرې یوتـور پوسـتی دیـوه سـپین نـژاده انجلـۍ سره واده وکړي ، نوپه نتیجه کې به دهغه کوچنیان ددواړو د ارثي خواصو مجموعه وي . اوددوی کوچنیـان

دغنم ونگ یا mulattos په نوم یادیږي. کله چې تور رنګ په سپین غالب نولومړی نسل به تور وي خوله لويه کې يي غنم رنګ بللی شو.Mulattos اولادونه د AaBb جنوټايپ لري

په غنم رنګ Mulattos کې يوازې دوه بارز جنونه وجود لري چې% ۵۰ تورپګمنټ جوړوي په داسې حال کې چې تور (negro) ددې کار لپاره څلور بارز جنونه لري . نوځکه ويلای شو چې غنم رنګ يو منځګړی نسل دې چې دتور اوسپين څخه جوړشوي دي خوکه چيرې ددوی مولاتوس) f۱ نسل په خپلو مينځو کې سره تزويج کړو ، نوپه نتيجه کې به تور ته متمايل اولادونه چې په پښتو کې ورته تت تياره وايي لاسته راشي .

۲٫۵٫۴ څوګوني اليلونه:Multiple alleles:

د ژونديو موجوداتو عمومي شکل د جوړه جينونو په واسطه کنترولیږي چې په کروموزوم کي خاص موقعيت لري.او په دوه شکلونو باندې پيدا کيږي(۱) بارز (۲) مخفي د ځينو خواصو لپاره جوړه جينونو ته اړتيا ده ، کله چي يو جين په هماغه نقطه کي ځای و لري دې ډول جينونو ته multiple alleles وايي او مشخص خواص د بدن کنترولوي. multiple alleles هميشه له دوه څخه زيات اليلونه دي چي په ارثيت تاثير لري. د يو جين لپاره زياتره اليلونه بدلون شکل کوي او د جينيټيکي موادو (chromosome) د بدلون باعث ګرځي چي mutation ورته ويل کيږي.

۳٫۵٫۴ د ملټيپل اليل خواص:

۱) دوي د کروموزوم په ثابت موقعيت locus کي ځاي لري.

۲) د دې لپاره چي دوی د کروموزوم په خاص موقعيت کي ځاي لري نو Crossing over په کي صورت نه نيسي.

۳) Multiple alleles تنها په يو خاصيت تاثير کوي.

۴) خالص Multiple alleles ته wild هم وايي او بارز شکل ده .

کله چي بدلون په کي رامنځته کيداي شي چهdominant او يا intermediate وي . يـودوه ايـزه بيلګه د multiple alleles د انسان د ويني ګروپونه دي او ډير ډولونه لري. په RBC کـي ځينـي پروټينونه موجود دي چې ورته Anti gen ويل کيږي، او په دوه ډولـه دي A & B . د وينـي هغـه ګروپ چې په RBC کي A انټي جن و لري د A د ويني ګروپ ورتـه ويـل کيـږي، د وينـي هغـه ګروپ چې په RBC کي B انټي جن و لري د Bګروپ د ويني په نامه ياديږي، او هغه چي دواړه انټي جنونه و لري د AB ګروپ د ويني په نوم ياديږي ، او هغه چي هيڅ انټي جن و نه لري د O د ګروپ په نامه ياديږي دغه د ويني ګروپونه د جين په واسطه کنترولیږي . د ويني ګروپ د تعين لپاره دري جينونه مسُول دي. جين IA د A انټي جن لپاره ، جيـن IB د B انټـي جـن لپـاره او کله چي هيڅ انټي جن و نلري د I جين په واسطه کنترولیږي، له همدي امله د ويني د ځلور واړو ګروپونو د تعين لپاره دري اليلونه موجود دي.اليل IA او اليل IB غالب او اليل I مغلوب دي، کله چي IA او IB اليلونـه پـه يـوه شـخص کـي ښـکاره شي AB جـوړيږي. اليـل IA او IB دواړه -Co Dominant اليلونه دي ځکه چي دواړه يو ځاي هم ښکاره کيدلاي شي.

٤-٥جدول:دوينې د ګروپونو جينوټايپ او فينو ټايپ

Blood Group	Genotypes	Antigen on RBC	Phenotypes
Blood group-A	I^AI^A I^Ai	Antigen A Antigen A	A-Homozygous A-heterozygous
Blood group-B	I^BI^B I^Bi	Antigen B Antigen B	B-Homozygous B-Heterozygous
Blood group-AB Blood group-O	I^AI^B i i	Antigen AB No antigen	AB- Heterozygous O-Homozygous

د ويني د ګروپ د تعين لپاره Rh فکتور:

د انسانانو په وينه کي يو بل انټي جن هم وجود لري چي د Rh فکتور په نوم ياديږي چـي د خـاص جين په واسطه کنترولیږي. Rh فکتور د Wiener & Levine په واسطه په Rhesus شادي کـي پـه ۱۹۴۱ کال کي کشف شو.انټي Rh د يو بارز جين په واسطه جوړيږي او د همدي مغلـوب اليـل rh دغه انټي نه شي جوړولاي . ٪۸۵ خلک د Rh له مخي مثبت او ٪۱۵ خلک د Rh لـه مخـي منفـي دي په انسانانو کي ممکن جينوټايپ او فينوټايپ لاندي جينونو پوري اړه لري.

٤-٦جدول :دRh فکتورجدول

Phenotype	Genotype	Antigene
R^{h+} or R^h positive	$R^h R^h$, $R^h r^h$	R^h present
R^{h-} or R^h negative	$r^h r^h$	R^h absent

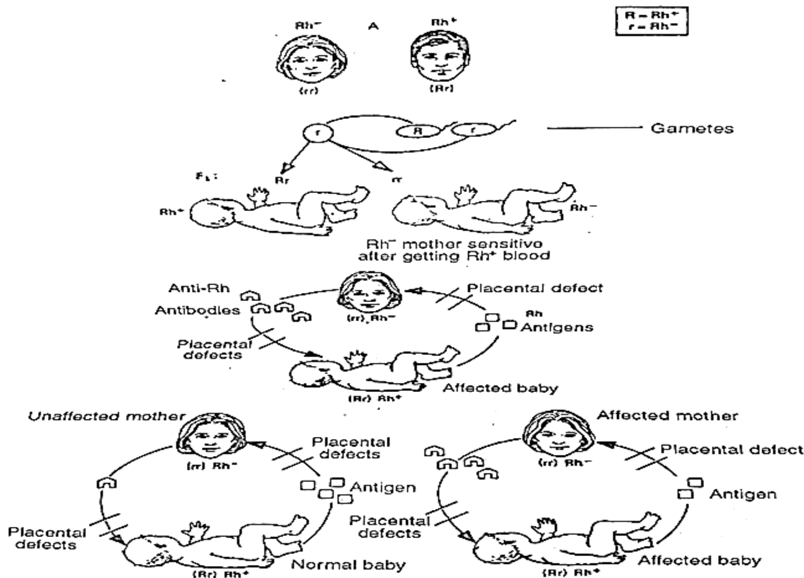


Fig. 36: Cross in bloods along with Rh factor

٤-٦شکل :دوينې دRhفکتورپه اساس د نارينه اوښځينه تزويج

که چيري يو ښځه Rh مثبت او سړي Rh منفـي وينـه و لـري د دوی ماشـوم بـه هـم د غالب جين له امله Rh مثبت وينه و لري، او که چيري سړي Rh مثبت او ښځه Rh منفي وينـه و لري نو بيا هم د دوي ماشوم به Rh مثبت وينه و لري ، کله چي پلار Rh مثبت او مـور Rh منفـي وينه و لري نو ماشوم به يي د خپل Rh مثبت وينه له پلار څخـه واخـلي . کلـه کلـه د مـور وينـه د ماشومويني سره د پلاسنټا له لاري مخلوطيږي او له هغه وروسته د مور په بدن کـي انټـي بـاډي جوړيږي، د راتلونکي اميدواري پـه جريـان کـي دغـه انټـي بـاډي ماشـوم تـه د پلاسـنټا لـه لاري

ليږدول کيږي، معمولا په داسي پيښو کي د ويني علقه کيدل او په نتيجه کي د ماشوم مخکي له پيدايښت څخه مړينه رامنځته کيږي او يا په کمخونۍ او زيړي اخته کيږي . يواځينۍ د ژغورلو لار يي دا ده چي د ماشوم وينه تبديله شي ،نورمال Rh منفي وينه Rh انټي جن نه لري ، که چيري يو شخص Rh منفي وينه و لري او دغه شخص Rh مثبت وينه واخلي د هغه په پلازما کي انټي باډي جوړيږي .کله چي همدغه شخص Rh مثبت وينه واخلي او د دي شخص په پلازما کي انټي باډي موجوده وي نو دا به د دي انټي جن سره غبرگون و ښيي او کيداي شي چي د دي شخص د مرگ سبب شي .دا هم ډيره مهه ده چي دوينې ورکول د A,B,AB,&O گروپونو تر څنگ Rh هم معلوم شي.

۴,۵,۴ وينې دگروپونو د Rh فکتور کړه وړه

دوينې دگروپونو Rh فکتوردانسان په عضويت کې مهم رول لوبوي . چې ځيني مهم يي دنمونې په توگه په لاندې ډول سره ذکرکوو:

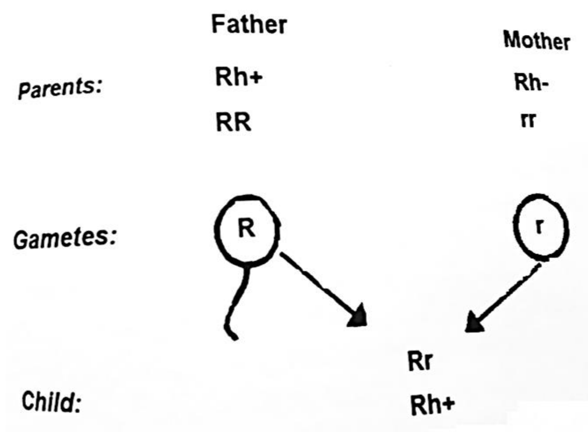
: Erythroblastosis foetalis :۱

Erythroblastosis foetalis په نويوهغو زيږيدلو ماشومانوکې چې پلاريي +Rh فکتور لرلودازدواج په نتيجه کې پيداشوي وي دوينې دتجزيي haemolytic disease ناروغه ده .

دغه ناروغي دزيړي په شکل اوکمخونۍ سره څرگنديږي او بالاخره دوينې په تجزيه کيدوسره منتج کيږي . داځکه په دې نوم سره يادېږي چې په دې کې Erythroblastosis حجرې منحل کيږي . اريتروبلا ست په نارمل ډول سره دهډوکوپه مغز bone marrow کې موندل کيږي . کله چې دمثبت +Rh لرونکي جنين ديوې داسې ښځې په رحم کې انکشاف وکړي چې منفي -Rh لري نوځکه د Erythroblastosis foetals په نوم يادېږي . دماشوم د Rh انټي جن مداخله کوي دمورپه وينه کې ، چې په دې صورت کې دموروينه د Rh انټي باډي توليدوي . کله چې دغه انټي باډي جنين ته داخل شي نوجنين متاثره کوي . بالاخره Rh antibodies دجنين سره

کرویات تخریبوي . ددې تخریب په پایله کې زیړې اوکمخوني منځ ته راځي . همدامړه سره کرویات ځیګر ته انتقالیږي ترڅوتجزیه شي . ځیګر دزیات کارپه نتیجه کې، ځیګر پړسیږي ، زیانمنه کیږي اوبالاخره زیړی منځ ته راوړي اوبالاخره ماشوم مري .

تاسې پورتنۍ توضیحات په لاندې شیما کې وګورئ .



٤-٧شکل :دRhفکتور کراس دنارینه او ښځې تر منځ

دپورتنۍ ناروغۍ علاج دا دې چې کله ماشوم وزیږیده نودستي یي باید وینه تعویض شي ، خوداسې چې په مساوي اندازه سره د Rh وینه پرې علاوه شي .

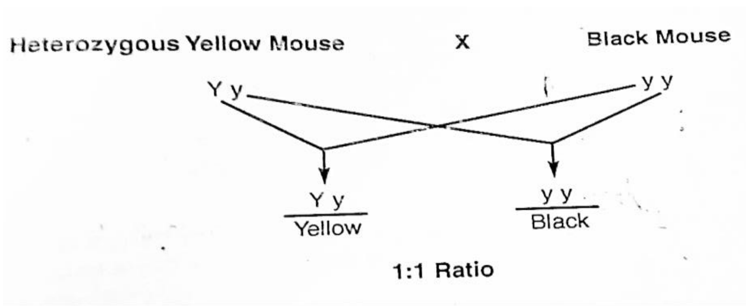
٦,۴ وژونکې جینونه

Lethal genes

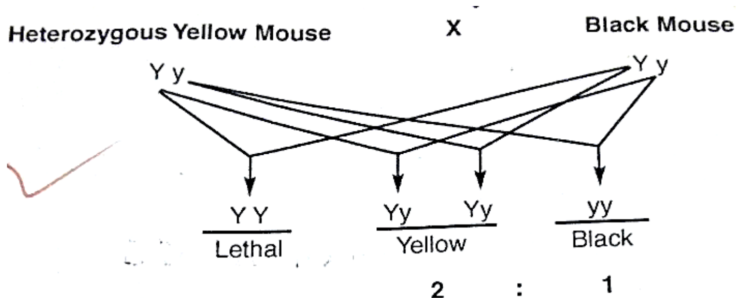
هغه جینونه چې دشخص دمړینې لامل گرځي دوژونکوجینونویا lethal genes په نوم یادیږي .

هوموزایگوس جینونه دمږکانوژیړ رنگ لپاره وژونکې جینونه دي یا lethal genes دي .

دهمدغه جینونولپاره مږکان نشي- کولای ژوندي پاتې شي دموږکانو ژیړرنگ یاپوست دتور، نصواري اوخاکې رنگوپروړاندې غایب وي .لکن یواځې هیتروزایگوس ژیړرنگه موږکان کولای شي ژوندې پاتې شي اوهوموزایگوس ژیړجینونه دمرگ سبب گرځي .



٤-٨په موږکانو کې د وژونکي جین کراس یا شیما

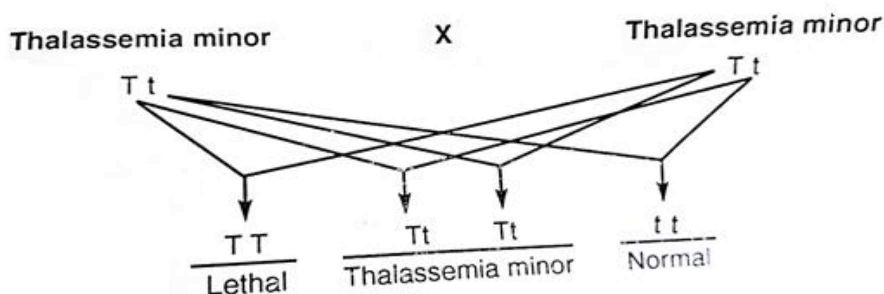


٤-٩په موږکانو کې د وژونکي جین کراس یا شیما

۱,٦,۴ په نارينوو کې وژونکې جينونه lethal genes in man :

په نـارينوو کـې زيـات وژونکـې جينونـه موجـود دي دغـه جينونـه دمختلفـو نـاروغيو درامنځته کيـدو لامـل گرځـي اوهمدارنگـه دمـرگ سـبب گرځـي او ياکيـداى شي دانکشـاف پـه مختلفو مراحلو کې مشکل رامنځته کړي .

مثال : دکم خوني يـوډول چـې د thalassemia major پـه نامـه سره يـاديږي د lethal genes يـا وژونکو جينونوپه نتيجه کې منځته راځي .دغه ځنډيني ناروغي په ماشومتوب کې رامځته کيـږي لکن anemia minor وژونکې نه ده بلکې يواځې دځينې وړو ابنا نارملتې گانو درامنځتـه کيـدو لامل گرځي .thalassemia major : په هوموزايگوس حالاتو کې thalassemia major په هيـترو زايگوس حالاتو په نتيجه کې منځته راځي .ددوه هيترو زايگس مورااوپلار دتـزويج پـه نتيجـه کـي دوه thalassemia major او يونارمـل دي . (۲:۱) چـې ۱:۲:۱ پرځـاى اخيسـتل شـوي ده نوهمدې لپاره يويي وژونکې دي .



٤-١٠شکل :دتلسيمياناروغۍ کراس يا شيما

۷,۴ بدلوونکی جین

Modifier Gene

بدلوونکی جین هغه جین دی چې د بل جین څرګندونه اغېزمنوي، د بېلګې په توګه یو جین په هغه صورت کې د سترګې رنګ کنټرولوي چې آبي یا نصوراي وي مګر بدلوونکي جینونـه همدا ډول کولای شي چې د سترګو په عنبیه کې د رنګه مادې (پیګمنټ) د وېشنې یا مقـدار پـه تاثیر اچولو سره رنګ اغېزمن کړي.

۱,۷,۴ بدلوونکي جینونه:

ددې پر ځای چې د بل جین اغېزې وپوښي، نو یو جـین کـولای شي چـې د یـو دوهـم جین څرګندونه تغیر کړي. په موږکانو کې د پوستکي رنګ د B د جین پواسـطه کنټرولېـږي، د B الیل تور د پوستکي رنګ تولیدوي او د b الیل ته غالـب وي کـوم چـې دنصـواري پوسـتکي رنـګ تولیدوي.

د رنګ شدت (زیاتوالی) که په تور کې وي یا په نصواري کې دیـو بـل جـین پواسـطه کنټرولېـږي چې د D جین ورته ویلای شو. په دې جین کې غالب D الیل مکمل رنـګ کنټرولـوي پـه داسـې حال کې چې مغلوب d الیل په B کې د رنګ په څرګندیدنـه کـې یـو رقیـق یـا خـړ (نیمـه رنـګ) تولیدوي په نتیجه کې که چېرې د موږکانو په ډلـه کـې یـوه کـراس جـوړشي نـو هغـه بـه BdDd وي،لاندې فینوټایپیکه وېشنه په داسې ولیدل شي:

- ۹B-D-(تور)
- ۳D-dd(نیمه تور)
- ۳bbD(نصواري)
- ۱bbdd(نیمه نصواري)

د D جین د B د جین اغیزه نه پټوي په پوره ډول تر یوې اندازې د دې څرګندیدنه بدلوي.

۲,۷,۴ بدلوونکي جینونه:

هغه جینونه دي چې د یو بل جین د څرګندېدنې پـه سـطحه بنـدې کـوچنۍ مقـداري اغېزې لري،هغه جین دی چې د یو بل جین فینوټایپیکه څرګندېدنه اغېزمنوي.

۸,۴ لنډيز:

غبرگوني **د** ځوگوني اميدواري يو ډول دي غبرگون په جنيتيک کې د جنونو او د محيطي تاثيراتو د مقايسي له امله ځانته خاص ځاي مونډلي دي.مونوزايگوتيک د يو زايگوت څخه انکشاف کوي چې دا بيا په امبريوني ژوند کې په خپل وارسره ويشل کيږي .

ډاي زاگواتيک غبرگوني د (۲-۳) غبرگونو ته شاميليږي دغه ډول غبرگون ددي له امله رامنځته کيږي چې دوه تخمي په عين تحيضي دوره کې د دوه سپرمونو په واسطه القاح کيږي.

د غبرگونو ترمنځ د فينوټايپ د تغيراتو د څيړلو لپاره خواص مطالعه کيږي ،غبرگوني هغه وخت هماهنگي ښايي کله چې دواړه يو ډول خواص ولري.نښليدلي غبرگوني يوشان غبرگونکي دي چې په رحم (Utero) کې يو ځاي شوي وي. په بې ساري توگه غير معمولي پيښه ده، چې پيښيدنه يې له ۱په ۴۹۰۰۰ زيږيدونو څخه تر ۱په ۱۸۹۰۰۰ زيږيدنو پورې سلسله کې اټکل شويده.کله چې يو جين وکولي شي چې خپل اليل څخه پرته په بل جين کې کړنه مخفي کړي نو داسي جين ته Epistasis gene وايي او هغه جين چې خپله کړنه يي له لاسه ورکړي هغه جين ته Hypostasis gene ويل کيږي.

تعريف: کله چې دوه جينونه په بارز Dominance ډول سره موجود وي اودوه گونې تاثيرات وښايي، دې ډول جنونه ته پوليميريک جينونه وايي.

څوگوني اليلونه دځينو خواصو لپاره جوړه جينونو ته ضرورت ده ، دې ډول جينونو ته Multiple alleles وايي او مشخص خواص د بدن کنترولوي. Multiple alleles هميشه له دوه څخه زيات اليلونه دي چي په ارثيت تاثير لري.

۹,۴ پوښتنې

۱.مونوزایګوتیک غبرګوني څوامنیون اوڅوکرویون لري واضیح یې کړئ .

۲. ډای زایګوتیک غبرګوني څوسپرمونه تخمې القاح کوي .

۳.د مونوزایګوتیک غبرګوني جینوټایپ اوجنټیکي نښې څه ډول دي .

٤.دنښلیدلوغبرګونوپیښیدنه په څومره زیږیدنه کې لیدل کیږي .

٥. څوفیصده نښلیدلي غبرګوني مړه زیږول کیږي واضیح یې کړئ .

٦.اپیستاسیس څه ډول جینونومتقابل عمل دی تعریف یې کړئ .

۷.بشپړوونکي جینونه تعریف کړئ .

۸.پولیمیریک جینونه څه ډول جینونه دي تعریف یې کړئ .

۹.ملټیپل جینونه څه ډول جینونه دي واضیح یې کړئ .

۱۰.ملټیپل الیل څه ډول الیل دی واضیح یې کړئ .

۱۱.دوینې Rh فکتورڅه ډول انتیجن دی اوچاکشف کړ واضیح یې کړئ .

۱۲. دوینې AB ګروپ څه ډول انتیجنونه لري واضیح یې کړئ.

۱۰,۴ ماخذونه

۱- شرافت،گل سالم ،وراثت ١٣٩٤

۲- ماليکولی بيولوژي، ۱۳۹۸، همت، جماعت خان

۳-Akhtar, M. F. (۲۰۰۷). *Cytology, Genetics and Evolution* (Third ed.). Karachi- Lahore, Lahore, Pakistan: Kifayat Academy.

۴-faridi, W. A. (۲۰۱۳). *GENETICS AND GENOMICS.* Delhiu-Chennai, INDIA: Dorling Kindersley.

۵-Gangane, S. (۲۰۱۳). *HUMAN GENETICS* (٤th ed.). New Delhi, INDIA: ELSEVIER.

٦-H.Tamarin, R. (۲۰۰۲). *Principles of Genetics* (Seventh Edition ed.). North America, United State, America: James M.smith.

۷-Karp, G. (۱۹۹٦). *Cell and Molecular Biology.* New yark, united states of America: Library of Congress Ctaloging in Publication Data.

۸-Muhammad, A. (۲۰۰۹). *Genetics.* peshawar, Pakistan: Hafiz Abdul Wakeel.

۹-PAI, C. C. (۱۹۸٦). *FOUNDATIONS OF GENETICS A SCIENCE FOR SOCIETY* (Vol. ۲nd). singapore, Singapore: KEFFORD PRESS.

۱۰-PAL, G. (۲۰۰۳). *Basics of MEDICAL GENETICS* (First ed.). Delhi, INDIA: Virender kumar arya.

۱۱-Parihar, P. (۲۰۰۵). *A Text Book of Basic and Molecular* (۲nd ed.). Jodhpur, India: sarswati Purohit.

۱۲-R.Caumming, M. (۲۰۰۹). *HUMAN GENETICS* (first ed.). New Delhi, India.

۸,۴ دجنټیک دکتاب اړوند اصطلاحاتو تعریف

Glossary

Allel: داپه کروموزومونوکې دمتقابلوجنونوڅخه عبارت دي ، چې بیا وروسته یې تبادله ترسره کیږي. الیلونه کیدای شي چې بارز اویامخفي وي .

Antigen: داهغه بیگانه مواد دي چې دکړی لرونکوحیواناتو vertebrate بدن ته داخلیږي اودهغوپه سیستمونوکې دهغې په وړاندې دخاصوانتي باډیوتولیدیدل هڅوي ویل کیږي.

Antibody :دایوډول پروتین دی ، چې په لویه کې یې دImmunoglobins په نامه پیژني اوپه معافیت کې اساسي ونډه لري .

Animal Genetic :دادوراثت هغه څانگه ده چې په حیواناتو کې دارثي خواصوانتقال اوارثي تغیرات ترڅیړنې لاندې نیسي .

tRNA: Anticodonsدقلویاتو هغه قطارونه دي ، چې دmRNA دکودونوسره دترجمې یاTranslation په وخت کې جوړه کیږي ویل کیږي .

Aneuploidy:داد کروموزومونوپه شمیر کې هغه تغیردی ، کوم چې یویاڅوکروموزوموکې په Genome کې واقع کیږي . انوپلویدیپه دري ډوله ده :nullisomic, Monosomic اوpolysomic.

Autosomal linkage :داپه جسمي کروموزوموکې دجنونودپیوستون څخه عبارت دی.

Bacteriophage :داهغه ویروسونه دي ، چې دباکتریاوو دحجرو دننه ژوند کوي اوهغه له منځه وړي

Balanced polymorphism:داپه منظمه توگه په نفوسوکې په ظاهري شکل phenotypes کې دتغیرڅخه عبارت دی ، کوم چې دهتروزایگوټ دتفوق په نتیجه کې دپه هوموزایگوټ باندې ترسره کیږي .

Character :داهغه ارثي صفتونه چې په ژوندیواجساموکې په شکل ، سلوکو، بیوشمیکي اوفزیولوژیکي عملیوکې څرگندیږي . کرکټرونه هم ارثې صفتونه دي .

Cell cycle :دحجرې دوران هغه دوران ده چې په هغې کې حجروي ويش پـای تـه رسـيږي . دا دوران له دوو برخوڅخه لکه دانترفيز اومايتوتيک فازڅخه تشکيل شوی دی .

Cell division :داحجروي ويش يايوه تکثري عمليه ده چې دهغې په پايله کې نوي حجرې مـنځ ته راځي .

Chromosome :داپـه حجـره کـې تـور رنگـه ميلـه ډولـه جوړښـتونه دي ، کـوم چـې دمايتوتيـک ميتافيزپه وخت کې يې دنوري مايکروسکوپ په واسطه په ښه توگه ليدلی شو.

Centromere :داپه کروموزوم کې هغه دايروي ډولـه جوړښـت دی چـې دکرومـوزوم دوه بـازوسره وصلوي .

Chromatid : دادکروموزوم هغه برخې دي چې دسنتروميرپه واسطه سره تړلي شوي دي . زياتره يې دکروموزوم بازوگان بولي .

Chromomere :داپه کروموزوم کې تسبيح ډوله پنډه برخه ده .

Chromonema :داد کروموزوم په داخل کې فنري حلقوي ډوله جوړښتونه دي .

Chromosome model :داپه کروموزوم کې دکروماتيني اليافودسازمان ورکوونکي نمـونې څخـه عبارت ده .

Chiasma :هغه نکته چې په هغه کې دغيرخويندو هومولوگ کروموزومونوتـوتې دpachytenes پـه مرحله کې تبادله کيږي ويل کيږي .

Chiasma terminalization :دادChiasma دهغــې حرکـت څخــه عبــارت دی ، چــې لــه سنتروميرڅخه ليرې درومي دTetrads وخواته .

Codon :دادRNA دبيســـونوBases يـــودرې گـــوني رديـــف دی ، چـــې دهغـــې کودونـــه دخاصوامينواسيدونولپاره کارول کيږي .

Cytoplasmic DNA :داهغه DNA دی چې په سايتوپلازم کـې مونـدل کيـږي ، همدارنگـه پـه مايتوکاندريا اوکلوروپلاست کې پيداکيږي .

Crossing :که چيرې په خپله څوښه دگـردې خپريـدو عمـل ددوو داسـې جنوټـايپونوترمنځ چـې بيليدونکي نښې ولري ويل کيږي ، اومحصول ته يې hybrid وايي.

Centrioles :داپه حیواني حجروکې دایروي اواستوانه یـي ډوله جوړښـتونه دي چـې دحجـروي ویش په وخت کې دماکوډوله الیافوپه جوړیدو کې مرسته کوي .

Crossing over:داد pachytene پــه مرحلــه کــې دهومولــوګ کروموزومونودغیرخوینــدو کروماتیدونوnon- sister chromatids دټوټوترمنځ دتبادلی څخه عبارت دی .

Chromatin :داپه هسته کې هغه ګڼ شمیرتارونه دي چې بیا وروسته په کروموزوموبدلیږي .

Cytogenetics :دحجرې او وراثت پوهنې ګډې مطـالعې تـه سـایتوجنتیک وایـې . کلـه کلـه یـې حجروي وراثت هم بولي .

Daughter cell:هغه لونې حجرې چې دحجروي ویش په نتیجه کې منځ ته راځي ویل کیږي .

Deletion : دادحذف کیدوپه معنـی ده. خوپـه وراثـت پوهنـه کـې دیـوه کرومـوزوم څخـه یوبـازو segment کم شي ویل کیږي .

Diakinesis: دا دمیوسیس ویش د پروفیز۱ یوه فرعي مرحلـه ده چـې پـه دې کـې دهـو مولـوګ کروموزومونو جلاکیدل شروع کیږي.

Deoxyribose: دا یو پنتوز قید دي، چې د رایبوز قند څخه یې یو اکسیجن کم دي.

Denaturation: که چیرې دDNA مالیکول دلوړ حرارت او یا نورو عواملو په اساس سره جلا شي نو دعې عملیې ته غیر طبیعي والئ وایي.

Diplotene: دا د میوسیس ویـش د پروفیـز ایـوه فرعـي مرحلـه ده چـې پـه دې کـې دهومولـوګ کروموزومونو جلا کیدل شروع کیږي.

Diploid number : دادجسمي کروموزومونوشمیرپه یوه نوع کې په ګوته کوي .

Diploid :دادn۲ کروموزومونولرونکي انواع دي . یاپه بله ژبه داجسميn۲ دي .

Di hybrid Cross : داهغه یوځای کیدنه ده چې په هغه کې دوه جوړې جنونه شامل وي اوهریو جن یوصفت ترتاثیر لاندې راولي .

DNA Replication :هغه عملیه ، دکومې په واسطه چې د DNA عین مالیکولونه جوړیږي ویـل کیږي .

Dominance :که چیرې دیوه الیل تاثیر دبل په واسطه وپوښل شي اونه یې پریږدي چې خپل ځان څرګند کړي نو دې صفت ته څرکند یا بارز ویل کیږي .

Dominant :هغه صفت چې په لومړي نسل (f۱) کې ښکاره کیږي ویل کیږي .

Double Tetrasomic : داد دوو کروموزومونو علاوه کیدل دي په دوو جوړو کروموزومونو باندې (۲n + ۲+۲) .

Dominant epistasis : دادجن هغه عمل دی ، په کوم کې چې په هغه کې بارز الیل په عین موقعیت کې ددواړو الیلونو (بارز اومخفي) تاثیرات پوښي خوپه بل موقعیت کې یې بیا نسبت ۱۳:۳ دي .

Dominant (Inhibitory) Epistasis :دادجن هغه متقابل تاثیردی ، چې په هغې کې یوبارز الیل په یوه موقعیت کې ددواړو (مخفي او بارز) الیلونو تبارز ترخپل پوښښ لاندې راولي .

Double Strandest DNA:دآد غبرګوریښتو DNA دي ، چې دفنرپه شآن تاو شوي دي ، اوپه ټولو نباتاتو اوحیواناتو کې پیداکیږي .

Exons : دادDNA په ټولو کې دکودونو (Codes) ردیفونه یالیکې دي .

Eukaryote : هغه ژوندي اجسام چې دهغو حجرې مشخصه هسته او هستوي پرده ولري ویل کیږي .

Euchromatin : داد انترفیز په مرحله کې دکروموزوم روښانه برخه ده .

Euploidy : داد کروموزوموپه شمیرکې یوتغیردی کوم چې دسیټ په داخل کې پیښیږي . اوپه درې ډوله ده : ,Dipliod, Monoploidاو Polyploid .

F۱- Generation : دادلومړني نسل په نوم هم یادیږي ، اوهغه نسل دی چې دوالدنسل څخه لاسته راځي .

F۲- Generation : که چیرې دF۱ نسل افراد پخپلو منځوکې سره تزویج شي نوهغه نسل چې لاسته راځي F۲ نسل بلل کیږي .

Gamete : جنسي حجرې یاجنسي واحد ته ویل کیږي .

G١ – Phase: داد انترفیز په مرحله کې دلومړنی تیاري مرحله ده چې ترSفازیا دترکیبیدو ترمرحلې غزیږي .

G٢- Phase : داد حجروي ویش لپاره دتیاری نیولو دوهم فازدی چې ترمایتوتیک ویش پورې غزیږي

Genetics : داد بیولوژي یوه څانگه ده چې دارثي خواصو انتقال د مو اوپلار څخه اولادونو ته ترڅیړنې لاندې نیسي.

Genome : دې ته اساسي اویاد کروموزومو Monoploid سیټ ویل کیږي ، یا په بله ژبه په یوه جنوم کې دکروموزوموهرډول یوازې یوحضور لري .

Genotype : دا په یوه ژوندي جسم کې دجنونو دحضوریا موجودیت څخه نماینده گې کوي چې بیا په شکل کې څرگندیږي .

Gene : داد وراثت اساسي واحدونه دي ، چې په DNA کې وجود لري اودارثي خواصو دانتقال دنده په غاړه لري .

Gene Pool : داپه یوه نفوس کې دجنونو مجموعې ته وایي.

Gene Cloning: دا دجن انجینری یو تخنیک دي په کوم کې چې دجن یو ردیف یاټوټه لږ کټ مټ خپلې کاپي گانې جوړوي.

Haploid: په انسانانو کې هغه کروموزوم دي چې (n) کروموزوم یا٢٣ عدده وي، او دیپلاید کروموزوم(n٢) دوه سیټه لري.

Haploid Number: دا په یوه نوع کې دجنسي کروموزومو شمیر په گوته کوي.

Heterogametic: د هغه جنسونه دي چې جنسي کروموزوم یې غیر مشابه وي لکه XO,XY او .ZW

Homogametic sex : داهغه ژوندي اجسام دي چې مشابه جنسي کروموزوم لري لکه XX اوZZ .

Homogametic: دا هغه ژوندي اجسام دي چې مشابه جنسي کروموزوم لري لکهXXاو ZZ.

Independent Assortment: دا دکروموزومونــو او جنونــو د آزاد جــلاوالي څخــه عبــارت دي دګامیټونو دجوړیدلو په وخت کې دمیوسیس په عملیه کې.

Karyokinesis: دا دهستې دویش عملیه ده.

Karyotype: دا په یوه نوع کې دکروموزوم دخواصو بڼه په ګوته کوي.

Klinefelter′ s Syndrome: دا په سړئو کې یوه راڅي مریضي ده چــې د٤٦ کروموزومـو پـه ځـای ٤٧ کروموزوم ٤٧= (٢٢AA+xxy).

Lethal Gene: دا هغه جنونه دي چې په هوموزایګوټ کې خپل ناقلین وژنې، اود وژونکـو جنونـو په نوم یې هم یا دوي.

Leptons: دمیوتیک ویش دپروفیز١ یوه فرعي مرحلـه ده چــې پـه هغـه کــې کروموزومونـه دنریـو تارونو په شان ښکاري.

Linkage: دا دیوه جن هغه خاص تمایل دي چې دنورو جنونوسره په یوه کروموزوم کې یـو ځـای باقي پاتې کیږي ویل کیږي. نو ځکه یې دجن پیوستون هم بولي.

Locus: دا هغه محل دپ په کرموزوم کې چې الیل یې اشغالوي.

Matrix : په بیولوژی کې متریکس داساسي او عمده مادې په توګه پیژندل کیږي.

Meiosis :دایـو تنقیصي- حجـروي ویـش دی چــې پـه هغـه کــې د کروموزوموشـمیر نیمایــې تـه راکمیږي .

Messenger RNA : دا دپیغام رسوونکي RNA پـه نـوم هـم یـادوي . دا دهسـتوي DNA څخـه معلومات کاپي کوي بیا یې سایتوپلازم ته دپروتینو دترکیب لپاره راوړي .

Monopolady : داد Euploid یوډول دی .

Monosomic : داهغه کسان دي چې دډیپلایډ شمیرڅخه یوه جوړه کم کروموزوم لري یعنې ٢n- ١ .

Multiple Allel : که چیرې په یوه کروموزوم باندې په یوه موقعیت locus کې ددوو الیلونو څخـه زیات پراته وي ویل کیږي .

Mutation :داپه جن او کروموزوم کې اني تغیردی ، چې داتغیربیا د وراثت جزګرځي .

Nucleus : داپه حجره کې بيضوي اودايروي جوړښت دی چې په هغه کې کروموزوم وجود لري .

Nucleolus : دادهستچې په نوم دهستې په داخل کې گردی جوړښت دی چې شمير يې معمولاً يوه خوکله کله ديوې څخه زيات وي .

Nullisomic Haploid: داهغه هيپلايډ ته ويل کيږي چې دنوليسوميک (n-۱) څخه يې انکشاف کړی وي .

Nucleotide : داد نايتروجني قلويواود ډي اوکسي رايبوز قند څخه ترکيب شوی دی .

Paracentric Inversion : داهغه بدلون دی ، په کوم کې چې سنترومير له منحه نه ځي .

Pericentric Inversion : په دې بدلون کې هم سنترومير محفوظ پاتې کيږي.

Phenptypic Variation : داپه ظاهري شکل کې کوم چې په سترگوليدل کيږي دعمومي تفاوتونو مجموعه ده .

Phenylketonuria : داپه انسانانو کې يوه ارثي ناروغي ده چې ديوې جوړې مخفي جنونو په واسطه کنټروليږي ، اوخاصې ځانگړنې يې په وينه ، دنخاع په مايع اوخوالوSweat کې يې د Phenylalanine مقدار ډيروي داکسان په ذهني لحاظ کمزوري وي .

Pleiotropism : داهغه پديده ده چې په هغې کې يوجن يوه څخه زيات تاثيرات manifold Effect ښکاره کوي.

Pseudo Allels : هغه جنونه چې دوظيفې له مخې اوهم دنږدې پيوستون له مخې ديوه بل سره تړاو ولري ويل کيږي .

Pure Line : داپه وراثت پوهنه کې خاصتاً دنباتاتو په برخه کې کله چې يونبات يوډول اولادونه دخود بخودي گردې دخپريدو په واسطه منځ ته راوړي ويل کيږي .

Purines: داهم نايتروجني قلوي دي چې دواحدو کړيو څخه جوړ شوي دي .

Pyrimidines : دا نايتروجني قلوي دي چې دغبرگو کړيو څخه جوړ شوي دي .

Repetitive DNA : دا هغه DNA دی چې دنايتروجني قلويو واړه قطارونه سلگونه واره تکراريږي .

Recombinant DNA : هغه DNA چې دمختلفو سرچینو جنونـه د ځانـه سره لـري وکـولئ شي چې داجنونه سره یوځای کړي ویل کیږي .

Ribosomal RNA : داهغه RNA دی چې په رایبوزوم کې په سایتوپلازم کې وجود لري .

RNA: دنوکلیـک سـید یـوډول دی ، چـې رایبونوکلیـک اسـید یـې بـولي اوپـه درې ډولـه دي mRNA,tRNA,rRNA .

Sex : که په یوه نوع کې دنو اوښځې ترمنځ څرګند توپیرپه ګوته شي ویل کیږي .

Sex Linkage : داد جنونو هغه پیوستون دی چې په جنسي کروموزوموباندې موقعیت لري .

Sickle Cell Anemia : دا یوه ارثی ناروغی ده چـې پـه انسـانانو کـې د مخفـي جـن پـه واسـطه کنترولیږي ، اوپه پایله کې دوینې سرې حجرې د لور په شـان شـکل غـوره کـوي اودمـریض وینـه کمیږي

Telomer : داد کروموزوم اخري برخه ده .

Telocentric Chromosome: دا هغـه کرومـوزوم دي ، چـې سـنترومیریې پـه یـوه انجـام کـې موقعیت ولري .

Terminal Deletion : داپه کروموزوم کې داخري سګمنټ دلاسه ورکولوڅخه عبارت دی .

Tetrasomic :داد دوو کروموزومو علاوه کیدل دي په یوه جوړه باندې اویـا پـه دوو مختلفـو جـوړو باندې ۲n+۲+۲ .

Translocation : داپه یوه خوا اویا په متقابل ډول سره د کروموزومو دسـګمنټونو تبادلـه پـه مـنځ دغیرمشابه کروموزومونو کې ترسره کیږي .

Transfer RNA: داهغه RNA دي چې فعال امینواسیدونه راټولوي او رایبوزومو تـه یـې وړي اود mRNA سره دپروتینو په جوړلو کې کاروي.

Translation: داد پروتینو دترکیبیدلو Protein Synthesis عملیـه ده چـې د m RNA اخیسـتل شویو اطلاعاتو څخه یې جوړوي.

Transcription: داد m RNA دجوړولو عملیه ده چې دDNA څخه جوړیږي.

X-rays: دا هغه ایوني خپریدونکي او نفوذي وړانکې دي چې په -ray Tubr x کـې تولیـدیږي او دموټیشن په موخه په وراثت پوهنه کې استعمال لیږي.

Zygotene: دا په میوتیک ویش کې په پروفیز۱ فرعي مرحله کې، په کومه کې چې هومولوګ کروموزومونه جوړه کیدل شروع کو.



د ليکوال لنډه پيژندنه

الحاج پوهندوی الفت شېرزی د حاجي شېر محمد خان زوی په (۱۳۳۴ هـ ش) کال کی د لغمان ولايت د قرغيو ولسوالۍ په فرمانخېلو کلی کی زيږېدلی دی، لومړنۍ زده کړې يې په مندراوړ ښوونځي او منځنۍ زده کړې يې په قرغيو منځني ښوونځي او ثانوي زده کړې يې د لغمان مرکز د روښان په عالي لېسه کې تر سره کړي دي. په(۱۳۴۹ هـ ش) کې د دوولسم ټولګي څخه په اعلی درجه فارغ او په (۱۳۵۰) کال کې د کانکور ازموينې له لارې د کابل پوهنتون د ساينس پوهنځي ته بريالی شو. په (۱۳۵۴هـ ش) کال کې د نوموړي پوهنځي د بيولوژي او کيميا د څانګې څخه په اعلی درجه فارغ شوی دی. په (۱۳۵۶ هـ ش) کال د ننګرهار پوهنتون د طب پوهنځي بيولوژي په څانګه کې د کدري امتحان نه وروسته د استاد په صفت مقرر شو ، او په (۱۳۶۰ هـ ش)کال کې پيښور ته مهاجر شو، په (۱۳۶۶ هـ ش) د دعوت او جهاد پوهنتون د طب پوهنځي د بيولوژي په ډيپارټمنټ کې مقرر، مدرس استاد او د ډيپارټمنټ شف پاتې شوی دی او هم هلته په مهاجرت کې يې هم پوره لس کاله د خپل هېواد بچيان روزلي دي. همهاله يې د حزب اسلامي پوهنتون په طب پوهنځي کې د استاد په توګه دندې تر سره کړي دي. په ۱۳۷۴ هـ ش کال کی بيا هم پيښور کی د افغان پوهنتون د طب پوهنځی د بيولوژی په ديپارتمنت کی مقرر او ددغه ديپارتمنت شف او مدرس پاتی شوی . په (۱۳۸۱ هـ ش) کال کې خپل ګران هېواد ته له راستنيدو وروسته په همدې کال په دوېيم ځل د ننګرهار پوهنتون طب پوهنځی د بيولوژی په ديپارتمنت کی د استاد په توګه مقرر شو او تر دې مهاله د ننګرهار پوهنتون دطب پوهنځي د بيزيک ساينس د ديپارتمنت امر او مدرس استاد دی، او لا هم د ګران هيواد بچيانو په تدريس او روزنه کې برخه اخلي.

درنښت

دافغانستان د ۸ پوهنتونونو د چاپ شويو طبي کتابونو لست

(کابل،کابل طبي پوهنتون، ننګرهار، خوست، کندهار، هرات، بلخ اوکاپيسا) ۲۰۱۰-۲۰۱۹

ګڼه	د کتاب نوم	ليکوال	پوهنتون	ګڼه	د کتاب نوم	ليکوال	پوهنتون
۱	فارمکولوژي	پوهندوی سيد قمبر علي حيدري	ننګرهار	۲	کتاب ولادی	پوهندوی داکتر حسن فريد	هرات
۳	انتاني ناروغی	پوهنوال ډاکتر عبدالناصر جبارخېل	ننګرهار	۴	د سترګو ناروغی	پوهنمل داکتر خالد يار	ننګرهار
۵	زېږون	پوهنمل ډاکتر مريم اکرم معصوم	ننګرهار	۶	د کوچنيانو د وينې ناروغی	پوهندوی داکتر منصور اسلمزی	ننګرهار
۷	تنفسي او د زړه د دسامونو روماتيزمل ناروغی	پوهاند ډاکتر طيب نشاط	ننګرهار	۸	د سرطاني ناروغيو اساسات	پوهاند داکتر ظاهر ظفرزی	ننګرهار
۹	توبرکلوز	پوهندوی ډاکتر سيد انعام سيدي	ننګرهار	۱۰	اندوکراينولوژي او روماتولوژي	پوهاند داکتر محمد طيب نشاط	ننګرهار
۱۱	بيوفزيک	پوهاند مير محمد ظاهر حيدري	بلخ	۱۲	د ماشومانو کلينکی معاينه	پوهنوال ډاکتر ناصر خان کاموال	ننګرهار
۱۳	فزيک نور	پوهاند مير محمد ظاهر حيدري	بلخ	۱۴	د پرازيتولوژي اساسات	ډاکتر محمد صابر	ننګرهار
۱۵	د سينې ناروغی او توبرکلوز	ډاکټر ناصر محمد شينواری	کندهار	۱۶	د کولمو بندش او د پريطوان جراحي ناروغی	پوهاند ډاکتر عبدالرؤف حسان	ننګرهار
۱۷	کلينيکي راديولوژي	پوهنوال ډاکتر غلام سخي رحمانزی	ننګرهار	۱۸	د کوچنيانو د درملنې لارښود (انګليسی)	پوهندوی داکتر منصور اسلمزی	ننګرهار
۱۹	د پښتورګو ناروغی	پوهاند ډاکتر محمد ظاهر ظفرزي	ننګرهار	۲۰	د هضمي جهاز او پښتورګو ناروغی	پوهنوال ډاکتر عبدالواحد وثيق	کندهار
۲۱	د هضمي جهاز ناروغی	پوهاند ډاکتر محمد ظاهر ظفرزي	ننګرهار	۲۲	جراحی بطن وملحقات آن	پوهاند ډاکتر محمد معصوم عزيزی	کابل طبی پوهنتون
۲۳	د وينې ناروغی	پوهاند ډاکتر محمد ظاهر ظفرزي	ننګرهار	۲۴	روش های ارزيابی کلنيکی اطفال	پوهندوی ډاکتر فاروق حميدي	کابل طبی پوهنتون
۲۵	د ځيګر ناروغی	پوهاند ډاکتر محمد ظاهر ظفرزي	ننګرهار	۲۶	عمومي هستولوژي	پوهندوی ډاکتر فضل الهی رحماني	کندهار
۲۷	تشخيصي راديولوژي	پوهنوال ډاکتر غلام سخي رحمانزی	ننګرهار	۲۸	پتالوژی عمومی	دوکتورس زهرا فروغ	هرات
۲۹	د وينې سرطان	پوهنوال ډاکتر نظر محمد سلطانزی	ننګرهار	۳۰	بيولوژي ماليکولي حجره، بخش اول	پوهنوال علي يوسف پور	کابل طبی پوهنتون
۳۱	اطفال	پوهنوال ډاکتر محمد رسول فضلي	ننګرهار	۳۲	بيولوژي ماليکولي حجره، بخش دوم	پوهنوال علي يوسف پور	کابل طبی پوهنتون
۳۳	تغذيه او روغتيا	پوهيالی ډاکتر محمد هارون	ننګرهار	۳۴	د توبرکلوز ناروغی	ډاکټر محمد ناصر ناصري	کندهار
۳۵	ډيموګرافی او کورنی تنظيم	پوهيالی ډاکتر محمد ابراهيم شيرزی	ننګرهار	۳۶	امراض ساری اطفال	پوهاند ډاکتر سلطان محمد صافی	کابل طبی پوهنتون
۳۷	د عمومي جراحي اساسات	پوهندوی ډاکټر بادشاه زار عبدالي	خوست	۳۸	د کوچنيانو ناروغی	پوهاند ډاکتر سلطان محمد صافی	کابل طبی پوهنتون
۳۹	جراحي، د کلينيکي معايناتو سيستم	پوهندوی ډاکټر بادشاه زار عبدالي	خوست	۴۰	امراض جراحی بطن و ملحقات ان	پوهندوی ډاکټر عبدالخالق دوست	کندهار
۴۱	عمومي پتالوژي	پوهنوال ډاکتر خليل احمد بهسودوال	ننګرهار	۴۲	هستولوژي	پوهاند ډاکټر بری صديقي	کابل طبی پوهنتون
۴۳	د ساري ناروغيو کنترول	پوهندوی ډاکتر محمد عظيم منګل	ننګرهار	۴۴	د وينې فزيولوژي	پوهنمل ډاکتر ولي محمد وياړ	کندهار
۴۵	طبي هستولوژي	پوهنوال ډاکتر خليل احمد بهسودوال	ننګرهار	۴۶	طبي بيوشمي	پوهاند دوکتور خان محمد احمدزی	کابل طبی پوهنتون
۴۷	يورولوژي	پوهنوال ډاکتر عبدالاحد حميد	ننګرهار	۴۸	فزيک اوپتيک	پوهنوال غلام قادر دهګان	هرات
۴۹	اخلاق طبابت	پوهاند ډاکټر عبدالغفور همدل صديقی	بلخ	۵۰	اورتوپيدي او کسرونه	پوهنمل ډاکټر محمد همايون مصطفی	کندهار

۵۱	فزیکل ډیاګنوزس	پوهنوال ډاکتر حفیظ الله اپریدی	ننگرهار	۵۲	بطن حاد و مزمن	پوهنوال ډاکټر عبدالغفور ارصاد	هرات
۵۳	د زړه او رګونو ناروغی	پوهندوی ډاکټر دل آقا دل	ننگرهار	۵۴	اساسات جراحی	پوهاند ډاکټر نجیب الله امرخیل	کابل طبی پوهنتون
۵۵	د چاپیریال او ډندیزه روغتیا	پوهنوال ډاکټر محمد عارف رحماني	ننگرهار	۵۶	اناتومی	پوهنمل ډاکټر حفیظ الله سهار	کابل طبی پوهنتون
۵۷	د هضمي سیستم او پښتوروګو ناروغی	پوهندوی ډاکټر سیف الله هادی	ننگرهار	۵۸	التراساونډ تشخیصیه	پوهندوی ډاکټر محمد نواب کمال	کابل طبی پوهنتون
۵۹	د کوچنیانو تغذیه	پوهنمل ډاکټر نجیب الله امین	ننگرهار	٦٠	د قندونو هضم، جذب او استقلاب	دوکتور یحیی فهیم پوهیالی	ننگرهار
٦١	د کوچنیانو ناروغی، اول جلد	پوهنوال دوکتور عبدالستار نیازی	ننگرهار	٦٢	د غوږ ، پزی او ستونی ناروغی	پوهنمل دوکتور میر محمد اسحاق خاورین	ننگرهار
٦٣	د کوچنیانو ناروغی، دوهم جلد	پوهنوال دوکتور عبدالستار نیازی	ننگرهار	٦۴	د پوستکی ناروغی	پوهندوی دوکتور اسدالله شینواری	ننگرهار
٦۵	هیماتولوژي، ایمینولوژي او د ویټامینونو کموالي ناروغی	پوهندوی دوکتور ایمل شیرزی	ننگرهار	٦٦	د خولې او هضمي سیستم ناروغی	پوهاند دوکتور ظاهر ظفرزی	ننگرهار`
٦٧	رهنمای تدریس طب	پوهاند دوکتور نادر احمد اکسیر	کابل طبی پوهنتون	٦٨	جراحي بطن	پوهاند دوکتور محمد معصوم عزیزی	کابل طبی پوهنتون
٦٩	امراض اطفال	پوهاند دوکتور سلطان محمد صافی	کابل طبی پوهنتون	٧٠	جراحی عصبی	پوهنوال دوکتور عبدالغفور ارصاد	هرات
٧١	مایکروبیولوژی	پوهاند محمد جمعه حنیف	هرات	٧٢	اساسات پرازیتولوژی طبی	پوهنمل دوکتور محمد یوسف مبارک	کابل طبی پوهنتون
٧٣	امراض جراحی سیستم هضمی و ملحقات آن	پوهاند ډوکتور عبدالوهاب نورا	کابل طبی پوهنتون	٧۴	امراض جهاز هضمی و کبد	دوکتور محمد یونس فخری	بلخ
٧۵	فزیک طبی بخش میخانیک	پوهاند میر محمد ظاهر حیدری	بلخ	٧٦	فزیک طبی بخش حرارت	پوهاند میر محمد ظاهر حیدری	بلخ
٧٧	توضیح اساسات فزیک، و سایل تشخیصیه طبی	پوهاند میر محمد ظاهر حیدری	بلخ	٧٨	انالیز ریاضی	سید یوسف مانووال	بلخ
٧٩	نور و فزیک جدید	پوهنوال غلام قادر دهگان	هرات	٨٠	حرارت و ترمودینامیک	پوهنوال غلام قادر دهگان	هرات
٨١	عمومي جراحي، لومړی ټوک	پوهندوی ډاکتر بادشاه زار عبدالی	خوست	٨٢	عمومي جراحي، دوهم ټوک	پوهندوی داکتر بادشاه زار عبدالی	خوست
٨٣	اناتومی و فزیولوژی انسان، جلد اول	پوهندوی محمد طاهر نسیمی	بلخ	٨۴	اناتومی و فزیولوژی انسان،جلد دوم	پوهندوی محمد طاهر نسیمی	بلخ
٨۵	روانی رنځپوهنه	پوهندوی ډاکتر جهان شاه تنی	خوست	٨٦	تغذیه او سؤ تغذیه	پوهنوال داکتر عبدالواحد وثیق	قندهار
٨٧	امراض روانی، جلد اول	پوهندوی دوکتور عبدالعزیز نادری	کابل طبی پوهنتون	٨٨	امراض روانی، جلد دوم	پوهندوی دوکتور عبدالعزیز نادری	کابل طبی پوهنتون
٨٩	انتاني ناروغی (انګلیسی)	پوهنمل ډاکتر محمد ذکریا امیرزاده	کندهار	٩٠	بیړنی طبی پیښې	پوهنوال داکتر عبدالواحد وثیق	قندهار
٩١	پرازیتولوژی طبی	پوهاند دوکتور عبیدالله عبید	کابل طبی پوهنتون	٩٢	ولادي جراحي، لمړی ټوک	داکتر عجب گل مومند	قندهار
٩٣	مایکرو بیولوژی طبی، جلد اول	پوهاند دوکتور عبیدالله عبید	کابل طبی پوهنتون	٩۴	ولادي جراحي، دوهم ټوک	داکتر عجب گل مومند	قندهار
٩۵	مایکرو بیولوژی طبی، جلد دوم	پوهاند دوکتور عبیدالله عبید	کابل طبی پوهنتون	٩٦	د غوږ، پزی او ستونی ناروغی	داکتر عزیز الله فقیر	کندهار
٩٧	رهنمود PBL در افغانستان	پوهاند دوکتور محمد فرید برنایار	کاپیسا	٩٨	مایکروبیولوژی عمومی	دوکتور شعیب احمد شاخص	هرات
٩٩	تروماتولوژی	پوهنوال دوکتور عبدالغفور ارصاد	هرات	١٠٠	د زړه او سږو د ناروغیو تشخیصیه رادیولوژي	پوهنیار ډاکتر شاه محمد رنځورمل	خوست
١٠١	نرسنگ عملیاتخانه	پوهاند دوکتور نجیب الله امرخیل	کابل طبی پوهنتون	١٠٢	گیاهان طبی مستعمله در تداوی امراض قلبی و وعایی	پوهنوال محمد عثمان بابری	کابل پوهنتون
١٠٣	امبریولوژی طبی	پوهندوی داکتر بشیر نورمل	کابل طبی پوهنتون	١٠۴	بیړنی درملنې	ډاکتر عبدالولی رنځمل وردک	خوست

۱۰۵	د احصاییی اساسات	پوهنیار محمد اغا ضیاء	کندهار	۱۰۶	د کوچنیانو ساری ناروغی	پوهاند دوکتور سلطان محمد صافی	خوست
۱۰۷	امبریولوژی عمومی انسان	پوهندوی داکتر بشیر نورمل	کابل طبی پوهنتون	۱۰۸	امراض یورولوژی	پوهندوی دوکتور غلام سخی حسنی	کابل طبی پوهنتون
۱۰۹	کمک های اولیه	پوهاند دوکتور نجیب الله امرخیل	کابل طبی پوهنتون	۱۱۰	امراض نسایی	پوهندوی ډاکتر محمد حسن فرید	هرات
۱۱۱	طبي هستالوژي	پوهاند داکتر بری صدیقی	خوست	۱۱۲	امبریولوژی	پوهاند دوکتور بری صدیقی	خوست
۱۱۳	رهنمای انستیزی برای کشورهای رو به انکشاف، جلد اول	دانیل دی موس	کابل طبی پوهنتون	۱۱۴	عمومي جراحي	داکترگل سیما ابراهیم خیل قادري	خوست
۱۱۵	رهنمای انستیزی برای کشورهای رو به انکشاف، جلد دوم	دانیل دی موس	کابل طبی پوهنتون	۱۱۶	عضوي کیمیا، د الیفاتیک برخه	پوهندوی دوکتور گل حسن ولیزی	خوست
۱۱۷	احصاییه	پوهاند محمد بشیر دودیال	ننگرهار	۱۱۸	د کوچنیانو خوار ځواکي	پوهندوی ډاکتر سمیع الله حیات	ننگرهار
۱۱۹	کلاسیک او مالکیولی جنتیک	دوکتور محمد صابر	ننگرهار	۱۲۰	تصویرې یا تر سیمې راډیو گرافي	پوهنوال ډاکتر غلام سخی رحمانزی	ننگرهار
۱۲۱	د داخلې بیړنې پیښې او د بحران څارنه	پوهنوال ډاکتر حفیظ الله اپریدی	ننگرهار	۱۲۲	اورتوپیدی	پوهندوی ډاکتر سید شال سیدی	ننگرهار
۱۲۳	د عامی روغتیا اساسات او اداره	پوهنمل ډاکتر محمد عارف رحمانی	ننگرهار	۱۲۴	طبي ترمینالوژي	دوکتور گل سیما ابراهیم خیل قادری	ننگرهار
۱۲۵	هلمنتولوژي	پوهاند ډاکتر سید رفیع الله حلیم	ننگرهار	۱۲۶	وراثت او ډسمورفولوژي	پوهنمل ډاکتر مسیح الله مسیح	ننگرهار
۱۲۷	د بیړنیو پیښو د درملنې لارښود (انگلیسی)	پوهنوال ډاکتر ایمل شیرزی	ننگرهار	۱۲۸	د نویو زیږیدلو ماشومانو د ستونزو اهتمامات	پوهندوی ډاکتر ناصر خان کاموال	ننگرهار
۱۲۹	د سیستمونو پتالوژي	پوهنوال ډاکتر خلیل احمد بهسودوال	ننگرهار	۱۳۰	په ماشومانو کې نری رنځ	پوهنمل ډاکتر حقیق الله چاردیوال	ننگرهار
۱۳۱	د اتونوم او مرکزي عصبي سیستمونو فارمکولوژي	ډاکتر غلام ربی بهسودوال	ننگرهار	۱۳۲	د ننگرهار طب پوهنځی نصاب او درسی مفردات (انگلیسی)	ننگرهار طب پوهنځی	ننگرهار
۱۳۳	د درملو د استعمال عملی لارښود (انگلیسی/ پښتو)	ډاکتر مالټې ایل وان بلومرودر	ننگرهار	۱۳۴	عمومي کیمیا	پوهاند دوکتور خیرمحمد ماموند	ننگرهار
۱۳۵	اناتوميI(هډوکی، مفاصل او عضلات)	پوهنمل ډاکتر محمد ناصر نصرتي	ننگرهار	۱۳۶	فارمکولوژی، دوهم ټوک	پوهنوال داکتر سید قمبر علی حیدری	ننگرهار
۱۳۷	حاد اپندیسا یتیس، تشخیص، اختلاطات او تداوي	پرفیسور دوکتور محمد شریف سروری	خوست	۱۳۸	د جهازاتو اناتومي	پوهنوال ډاکتر محمد حسین یار	ننگرهار
۱۳۹	امبریولوژي	پوهنوال ډاکتر محمد حسین یار	ننگرهار	۱۴۰	اناټومی دریم جلد عصبي سیستم، حواس او اندوکراین غدوات	پوهنمل داکتر محمد ناصر نصرتي	ننگرهار
۱۴۱	طبي امبریولوژی	پوهنمل داکتر محمد ناصر نصرتي	ننگرهار	۱۴۲	د ماشومانو د ناروغیو عملي لارښود (انگلیسي)	داکتر مالټی ال-وان بلومرودر	ننگرهار
۱۴۳	د طبي عامو ستونځو عملي لارښود (انگلیسي)	داکتر مالټی ال-وان بلومرودر	ننگرهار	۱۴۴	د رواني روغتیایي ستونځو عملي لارښود (انگلیسي)	سیان نیکولاس	ننگرهار
۱۴۵	نشه یي توکي او اړونده ناروغی	ډاکتر محمد سمین ستانکزی	ننگرهار	۱۴۶	د شحمیاتو استقلاب	دوکتور محمدم عظیم عظیمی	ننگرهار
۱۴۷	عصبي جراحي	پوهندوی داکتر عبدالبصیر منگل	ننگرهار	۱۴۸	سرطان او د چاپیریال رادیو اکتیویتي	پوهنوال ډاکتر نظر محمد سلطانزی څدران	ننگرهار
۱۴۹	بیړنی طبی درملنې	داکتر سید ملیار سادات	ننگرهار	۱۵۰	د تنفسي سیستم فزیولوژي	دوکتور احسان الله احسان	ننگرهار
۱۵۱	نیونتولوژي	پوهنوال داکتر عبدالستار نیازی	ننگرهار	۱۵۲	عصبي ناروغی	پوهنمل داکتر بلال پاینده	ننگرهار

۱۵۳	د زړه برقي ګراف (ECG)	رنځورپوال ډاکټر سید عبدالله سادات	ننګرهار	۱۵۴	الټراسونډ	ډاکټر محمد یونس سلطاني	ننګرهار
۱۵۵	د شکرې ناروغي	ډاکتر محمد نعیم همدرد	ننګرهار	۱۵۶	فزیکي تشخیص	داکتر عبدالناصر جبارخیل	ننګرهار
۱۵۷	تلویزیوني آزموینې	پوهندوی ډاکتر نجیب الله خلیلي	ننګرهار	۱۵۸	د هضمي سیستم اناټومي	پوهنمل دکتور محمد ناصر نصرتي	ننګرهار
۱۵۹	د بولي تناسلي سیستمو اناتومي	پوهنمل دکتور محمد ناصر نصرتي	ننګرهار	۱۶۰	د زړه او د وینې د رګونو اناټومي	پوهنمل دکتور محمد ناصر نصرتي	ننګرهار
۱۶۱	عصبي جراحي	پوهندوی دوکتور فضل الرحیم شګیوال	ننګرهار	۱۶۲	بیوفیزیک	پوهنیار پښتنه بنایی	ننګرهار
۱۶۳	د کوچنیانو نارغی د پنځم ټولګی د لومړی سمیستر لپاره	پوهاند داکتر عبدالستار نیازی	ننګرهار	۱۶۴	د کوچنیانو د جهازاتو معمولې ناروغی I	پوهاند داکتر عبدالستار نیازی	ننګرهار
۱۶۵	د کوچنیانو د جهازاتو معمولې ناروغیII	پوهاند داکتر عبدالستار نیازی	ننګرهار	۱۶۶	انتاني ناروغی	پوهنوال داکتر حفیظ الله اپریدی	ننګرهار
۱۶۷	د اندوکراین، زړه، رګونو او پښتورګو فزیوژي	پوهنوال داکتر احسان الله احسان	ننګرهار	۱۶۸	د جراحی انکال	رنځوریار داکټر عجب ګل مومند	ننګرهار
۱۶۹	د ځیګر ویروسی التهاب (طبی تشخیص او درملنه)	دوکتور محمد اسحاق شریفی	ننګرهار	۱۷۰	ملاریا	دوکتور محمد اسحاق شریفی	ننګرهار
۱۷۱	طبي پرازیتولوژي	پوهنوال دوکتور غلام جیلاني ولي	ننګرهار	۱۷۲	وراثت	پوهنوال دوکتور ګل سالم شرافت	ننګرهار
۱۷۳	د کوچنیانو ناروغی لومړی ټوک	پوهاند دوکتور احمد سیر احمدی	ننګرهار	۱۷۴	د کوچنیانو ناروغی دوهم ټوک	پوهاند دوکتور احمد سیر احمدی	ننګرهار
۱۷۵	عقلی ناروغی	داکتر بلال پاینده	ننګرهار	۱۷۶	فزیکي کیمیا دوهم جلد، ترمودینامیک	حبیب الله نوابزاده	ننګرهار
۱۷۷	کسرونه او خلعې	پوهندوی سید بها کریمي	ننګرهار	۱۷۸	د کوچنیانو ساري ناروغي	پوهندوی دوکتور نجیب الله امین	ننګرهار
۱۷۹	نسايي ناروغی	پوهندوی دوکتورس تورپیکې اپریدی	ننګرهار	۱۸۰	د ګیډی د ملحقاتو د جراحي ناروغي	پوهنوال دوکتور بادشاه زار عبدالی	خوست
۱۸۱	د ماشومانو د معدې معايي سیستم او ینې ناروغی	پوهنمل ډاکتر ولی ګل مخلص	خوست	۱۸۲	د سیستمونو پتالوژی دیمه برخه	پوهاند دوکتور خلیل احمد بهسودوال	ننګرهار
۱۸۳	د سیستمونو هستالوژی	پوهاند دوکتور خلیل احمد بهسودوال	ننګرهار	۱۸۴	د پوستکي ناروغی	پوهنوال ډاکټر سید انور اکبري	ننګرهار
۱۸۵	د ټټر اناټومي	پوهنیار دوکتور یما صدیقي	ننګرهار	۱۸۶	رهنمای عملی مشکلات عام طبی (دری)	ډاکتر مالټې ایل وان بلومرودر	بلخ
۱۸۷	عمومي هستالوژی	پوهاند دوکتور خلیل احمد بهسودوال	ننګرهار	۱۸۸	رادیولوژی ازموینی او ناروغتیاوې	پوهنوال داکتر غلام سخی رحمانزی	ننګرهار
۱۸۹	د نیونتالوژی او کوچنیانو د ناروغیو کلینیکی هنډبوک	پوهنوال دوکتور منصور اسلم زی	ننګرهار	۱۹۰	د طبابت لنډ تاریخ	پوهاند عبدالحی مومنی	ننګرهار
۱۹۱	میخانیک او د نور فزیک	پوهنیار هدایت الله	ننګرهار	۱۹۲	د برق فزیک	پوهنیار هدایت الله	ننګرهار
۱۹۳	عمومي بیولوژي	پوهنمل جماعت خان همت	ننګرهار	۱۹۴	د تنفسی سیستم او د زړه روماتیزمل ناروغی	پوهاند دوکتور سیف الله هادي	ننګرهار
۱۹۵	فارمکولوژی، دریم ټوک	پوهنوال سید قمبر علي حیدري	ننګرهار	۱۹۶	عمومي پتالوژي	پوهندوی دوکتور محمد آصف	ننګرهار
۱۹۷	طبي فزیولوژی	پوهاند شریف الله نعمان	ننګرهار	۱۹۸	د پلاستیک جراحي اساسات او تخنیکونه	داکتر الفت هاشمی	ننګرهار
۱۹۹	عمومي بیولوژی	پوهندوی الفت شیرزی	ننګرهار	۲۰۰	د عصبي سیستم اناټومي	پوهنیار دوکتور یما صدیقي	ننګرهار
۲۰۱	د سینې سرطان، پیژندنه، درملنه او مخنیوی	پوهنوال ډاکتر نظر محمد سلطانزی ځدران	ننګرهار	۲۰۲	د وینې حجرو، تنفي جهاز، هضمي جهاز، او نوو زیږېدلو فزیولوژي	پوهنوال دوکتور جنت میر مومند	ننګرهار
۲۰۳	د سینې بطن او حوصلې اناټومي	پوهندوی ډاکتر حمیدالله حامد	خوست	۲۰۴	فزیکي تشخیص او د تاریخچې اخستنه	پوهاند ډاکتر شریف الله	ننګرهار

۲۰۵	د ځانګړو حسیتونو، پوستکي، اوتونومیک او مرکزي سېستم فزیولوژي	پوهنوال دوکتور محب الله شینواری	ننګرهار	۲۰۶	د درملو بدی اغیزی	پوهنوال سید قمبر علی حیدری	ننګرهار
۲۰۷	جراحی عمومی اطفال	پوهنیار داکتر توریالی حکیمی	کابل طبی پوهنتون	۲۰۸	معاینات کلینیکی اطفال بطور ساده	پوهندوی دوکتور سید نجم الدین جلال	کابل طبی پوهنتون
۲۰۹	۱۴۰ طبي کتابونه په دی وی دی کې (پښتو، دري او انګلیسی)	ببلا ببل مؤلفین	ټول پوهنتونونه	۲۱۰	۲۱۴ طبي کتابونه په دی وی دی کې (پښتو، دري او انګلیسی)	ببلا ببل مؤلفین	ټول پوهنتونونه
۲۱۱	عصبي معاینات او سلوکپوهنه	پوهنوال داکتر جهان شاه تنی	خوست	۲۱۲	عصبي جراحي	پوهاند دوکتور بادشاه زار عبدالي	خوست
۲۱۳	د عامو کسرونو تړلي درملنه	پوهندوی دوکتور ظاهر ګل منګل	خوست	۲۱۴	د ویني ناروغی	داکتر حیات الله احمدزی	ننګرهار
۲۱۵	د داخله ناروغیو تفریقی تشخیص لومړی برخه	پوهاند دوکتور سیف الله هادی	ننګرهار	۲۱۶	د داخله ناروغیو تفریقی تشخیص دهمه برخه	پوهاند دوکتور سیف الله هادی	ننګرهار
۲۱۷	امینو فارمکولوژي	پوهنوال دوکتور غلام ربی بهسودوال	ننګرهار	۲۱۸	د ماشومانو تنفسي، زړه، ویني او پښتورګو ناروغی	پوهاند داکتر نجیب الله امین	ننګرهار
۲۱۹	تشخیصیه رادیولوژي، دوهمه برخه، سینه یا صدر	دوکتور نور محمد شینواری	ننګرهار	۲۲۰	طبی فزیک	پوهنیار هدایت الله مهمند	ننګرهار
۲۲۱	رادیولوژي	پوهنوال داکتر سید عارف ویاړ		۲۲۲	اندوکراینولوژي او روماتولوژي	پوهاند دوکتور سیف الله هادي	ننګرهار
۲۲۳	د کوچنیانو جراحي	پوهاند ډاکتر فضل الرحیم شګیوال	ننګرهار	۲۲۴	د سترګې کلینیکي ناروغی	پوهنوال ډاکتر عبدالبصیر صافی	ننګرهار
۲۲۵	بیوفزیک	پوهنیار ګل احمد سهیل	ننګرهار	۲۲۶	مالیکولي بیولوژي	پوهندوی جماعت خان همت	ننګرهار
۲۲۷	د ماشومانو انتاني ناروغی	پوهاند دوکتور عبدالستار نیازی	ننګرهار	۲۲۸	د ماشومانو اساسات، هضمي، اندوکراین او عصبي ناروغی	پوهاند سمیع الله حیات	ننګرهار

تطبیق کوونکی: ډاکټر یحیی وردګ، د لوړو زده کړو وزارت مشاور، څلورمه کارته، کابل افغانستان، جون ۲۰۱۹

دفتر:075601640، ایمیل: textbooks@afghanic.de، www.mohe.gov.af

Publishing Textbooks

Honorable lecturers and dear students!
The lack of quality textbooks in the universities of Afghanistan is a serious issue, which is repeatedly challenging students and teachers alike. To tackle this issue, we have initiated the process of providing textbooks to the students of medicine. For this reason, we have published 290 different textbooks of Medicine, Engineering, Science, Economics, Journalism and Agriculture (96 medical textbooks funded by German Academic Exchange Service, 170 medical and non-medical textbooks funded by German Aid for Afghan Children, 7 textbooks funded by German-Afghan University Society, 2 textbooks funded by Consulate General of the Federal Republic of Germany, Mazar-e Sharif, 3 textbooks funded by Afghanistan-Schulen, 2 textbooks funded by SlovakAid, 1 textbook funded by SAFI Foundation and 8 textbooks funded by Konrad Adenauer Stiftung) from Nangarhar, Khost, Kandahar, Herat, Balkh, Al-Beroni, Kabul, Kabul Polytechnic and Kabul Medical universities. The book you are holding in your hands is a sample of a printed textbook. It should be mentioned that all these books have been distributed among all Afghan universities and many other institutions and organizations for free. All the published textbooks can be downloaded from www.ecampus-afghanistan.org.

The Afghan National Higher Education Strategy (2010-2014) states:
"Funds will be made available to encourage the writing and publication of textbooks in Dari and Pashto. Especially in priority areas, to improve the quality of teaching and learning and give students access to state–of–the–art information. In the meantime, translation of English language textbooks and journals into Dari and Pashto is a major challenge for curriculum reform. Without this facility it would not be possible for university students and faculty to access modern developments as knowledge in all disciplines accumulates at a rapid and exponential pace, in particular this is a huge obstacle for establishing a research culture. The Ministry of Higher Education together with the universities will examine strategies to overcome this deficit ".
We would like to continue this project and to end the method of manual notes and papers. Based on the request of higher education institutions, there is the need to publish about 100 different textbooks each year.

I would like to ask all the lecturers to write new textbooks, translate or revise their lecture notes or written books and share them with us to be published. We will ensure quality composition, printing and distribution to Afghan universities free of charge. I would like the students to encourage and assist their lecturers in this regard. We welcome any recommendations and suggestions for improvement.

It is worth mentioning that the authors and publishers tried to prepare the books according to the international standards, but if there is any problem in the book, we kindly request the readers to send their comments to us or the authors in order to be corrected for future revised editions.

We are very thankful to Kinderhilfe-Afghanistan (German Aid for Afghan Children) and its director Dr. Eroes, who has provided fund for this book. We would also like to mention that he has provided funds for 170 medical and non-medical textbooks so far.

I am especially grateful to GIZ (German Society for International Cooperation) and CIM (Centre for International Migration & Development) for providing working opportunities for me from 2010 to 2016 in Afghanistan.

In our ministry, I would like to cordially thank Acting Minister of Higher Education Prof Abdul Tawab Balakarzai, Administrative & Financial Deputy Minister Prof Dr. Ahmad Seyer Mahjoor (PhD), Administrative & Financial Director Ahmad Tariq Sediqi, Advisor at Ministry of Higher Education Dr. Gul Rahim Safi, Chancellor of Universities, Deans of faculties, and lecturers for their continuous cooperation and support for this project .

I am also thankful to all those lecturers who encouraged us and gave us all these books to be published and distributed all over Afghanistan. Finally I would like to express my appreciation for the efforts of my colleagues Hekmatullah Aziz and Fahim Habibi in the office for publishing books.

Dr Yahya Wardak
Advisor at the Ministry of Higher Education
Kabul, Afghanistan, June, 2019
Office: 0756014640
Email: textbooks@afghanic.de

Message from the Ministry of Higher Education



In history, books have played a very important role in gaining, keeping and spreading knowledge and science, and they are the fundamental units of educational curriculum which can also play an effective role in improving the quality of higher education. Therefore, keeping in mind the needs of the society and today's requirements and based on educational standards, new learning materials and textbooks should be provided and published for the students.

I appreciate the efforts of the lecturers and authors, and I am very thankful to those who have worked for many years and have written or translated textbooks in their fields. They have offered their national duty, and they have motivated the motor of improvement.

I also warmly welcome more lecturers to prepare and publish textbooks in their respective fields so that, after publication, they should be distributed among the students to take full advantage of them. This will be a good step in the improvement of the quality of higher education and educational process.

The Ministry of Higher Education has the responsibility to make available new and standard learning materials in different fields in order to better educate our students.

Finally I am very grateful to German Aid for Afghan Children and our colleague Dr. Yahya Wardak that have provided opportunities for publishing this book.

I am hopeful that this project should be continued and increased in order to have at least one standard textbook for each subject, in the near future.

Sincerely,
Prof Abdul Tawab Balakarzai
Acting Minister of Higher Education
Kabul, 2019

Book Name	Medical Genetics
Author	Assist Prof Ulfat Shirzai
Publisher	Nangarhar University, Medical Faculty
Website	www.nu.edu.af
Published	2019, First Edition
Copies	1000
Serial No	287
Download	www.ecampus-afghanistan.org
Printed at	Sahar Printing Press, Kabul



This publication was financed by German Aid for Afghan Children, a private initiative of the Eroes family in Germany.

Administrative and technical support by Afghanic.

The contents and textual structure of this book have been developed by concerning author and relevant faculty and being responsible for it. Funding and supporting agencies are not holding any responsibilities.

If you want to publish your textbooks please contact us:

Dr. Yahya Wardak, Ministry of Higher Education, Kabul
Office 0756014640
Email textbooks@afghanic.de

Printed in Afghanistan 2019

ISBN 978-9936-620-64-3